ANNO XLII OTTOBRE-DICEMBRE 1948 N. 10-12

CAMBIO

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

(già " l'Agricoltura Coloniale ")

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
21 JAN. 1949

FIRENZE

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Organo dell'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana

Direttore: Prof. ARMANDO MAUGINI

ABBONAMENTO per il 1948 (quattro fascicoli): per l'Italia e Colonie, L. 750.—
per l'Estero . . . » 1500.—

FACILITAZIONI:

Gli abbonati alla RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE avranno diritto allo sconto del 20% sulle pubblicazioni edite dall'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA.

Gli articoli si pubblicano sotto l'esclusiva responsabilità degli Autori.
La riproduzione totale o parziale è consentita solo se è fatta espressa citazione di questa RIVISTA.

ANNO XLII — OTTOBRE-DICEMBRE 1948 — N. 10-12

RIVISTA DI AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

SOMMARIO — A. CHIAROMONTE, Il Terzo Convegno di Studi Africani, pag. 209 - E. CONFORTI, La consociazione delle piante coltivate nei paesi tropicali, pag. 218 - G. JANNONE, Studi e ricerche di Entomologia Agraria in Eritrea e in Etiopia, pag. 235 - G. ROCCHETTI, La composizione dei panelli di mandorle e la digeribilità delle loro proteine, pag. 251 - A. CHIAROMONTE, Ancora sulla possibilità di eliminare il solfuro di carbonio nella disinfestazione del grano nei locali di conservazione, pag. 272 - RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE, pag. 275 - BIBLIOGRAFIA, pag. 282 - ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA, pag. 288.

Il Terzo Convegno di Studi Africani [1]

Per la terza volta, in poco più di due anni, il Centro di Studi Coloniali dell'Università di Firenze ha raccolto a convegno gli africanisti italiani.

Nei giorni 3, 4 e 5 giugno di quest'anno, nella Villa Favard, gli studiosi d'ogni parte del Paese di questioni coloniali si sono ritrovati (mancava, pur troppo, uno dei più degni, un maestro insieme ed un decano, G. Mondaini, a cui tanto devono gli studi di diritto e di storia delle colonie) per discutere intorno ad argomenti di grande interesse non solo per gl' iniziati, ma per il pubblico italiano che, in questo lungo periodo di attesa delle decisioni internazionali sulla sorte dei territori africani, vede prolungarsi, oltre il necessario, la condizione precaria di diecine di migliaia di connazionali che soffrono in patria senza lavoro, mentre i loro focolari si vanno spegnendo e si estinguono o inaridiscono le fonti delle loro attività oltremare nelle aziende, nei commerci, nelle industrie, nelle professioni e nei mestieri.

Il Convegno è stato inaugurato da B. Borghi, rettore magnifico dell' Università, che ha tenuto a significare l'adesione incondizionata, da parte dell'Ateneo fiorentino, allo spirito che lo anima ed all' idea informatrice che lo ha promosso. Egli ha detto poche parole sulla colonizzazione, attività politica che, sebbene in diversa misura, fu comune a quasi tutte le nazioni europee e che, specialmente per alcune di esse, assunse tali proporzioni da imprimere un segno inconfondibile nella storia di un' epoca, una forma di attività umana delle più nobili, anche se la cattiva volontà degli uomini l' ha spesso corrotta nei suoi aspetti concreti. Il suo contenuto morale fa sopravvivere la colonizzazione — come teoria — se, come pratica, essa tornerà ad essere, come avrebbe dovuto sempre essere, un' attività pacifica a sfondo profondamente umano. Evento di enorme portata tanto più facilmente realizzabile quanto più vasta sarà la riabilitazione di sistemi sociali basati sul rispetto assoluto

(1) UNIVERSITÀ DI FIRENZE, CENTRO DI STUDI COLONIALI — ATTI DEL TERZO CONVEGNO DI STUDI AFRICANI (Firenze, 3 - 5 giugno 1948). Firenze, Via Laura, 48, 1948, pagg. 208.

dell'uomo-individuo senza eccezione alcuna, postulato su cui dovrà plasmarsi la morale pubblica e privata dei popoli di tutti i continenti perchè dalla sua realizzazione possono nascere condizioni nuove di convivenza fra i popoli e perciò impostazioni nuove e più ragionevoli dello stesso problema coloniale. Il nostro Paese mantiene pieno e intero il diritto e il dovere di cooperare alla ricostruzione morale del mondo unendo i suoi pensieri ed i suoi sforzi ai pensieri ed agli sforzi degli altri paesi. Gli uomini di studio, mai, forse, nella storia dell' umanità, hanno avuto le spalle oberate da responsabilità così gravi!

G. Cora, presidente del Centro, che aveva già dato, ai convenuti, comunicazione dei telegrammi del Presidente del Consiglio dei Ministri e Ministro ad interim per l'Africa Italiana, A. De Gasperi e del Ministro degli Affari Esteri C. Sforza, ha parlato su «Attualità del trattato italo - etiopico del 1928». In una breve premessa, ha accennato ai rapporti italo-etiopici avanti quella data, limitandoli al periodo più strettamente connesso all'argomento, a quello che s' inizia con l'assunzione al potere del degiac Tafarì Makonnen, firmatario del trattato con lo stesso G. Cora, rappresentante diplomatico italiano in Addis Abeba. La figura di Ligg Jasu, imperatore d' Etiopia alla morte di Menelik, il suo piano, durante la prima guerra mondiale, di allearsi con la Germania e la Turchia per attaccare alle spalle l' Egitto ed il canale di Suez, fallito per l' azione di U. Sola, l' intervento dell' Intesa con la nota diplomatica del 1916 che contribuì non poco alla dichiarazione della sua decadenza dal trono, la guerra civile e la nomina a reggente dell'attuale imperatore con la figlia di Menelik, Zauditù, sono tratteggiati e la posizione dell'Italia e delle altre potenze confinanti in Etiopia sono indicate dopo la vittoria del 1918. L'ammissione, nel 1923, dell' Etiopia nella Società delle Nazioni, la visita del reggente in Europa nel 1924 e lo scambio delle note Graham - Mussolini nel 1925 con la sfavorevole ripercussione in Abissinia, sono esaminati con spirito sereno. Accennato alla sua nomina, alla fine del 1926, a ministro ad Addis Abeba, in sostituzione di G. Colli di Felizzano ed aggiunto che conosceva già bene il reggente il quale sapeva della parte da lui avuta negli avvenimenti che lo condussero al potere, ha detto di aver subito affrontato la situazione riprendendo i rapporti che aveva avviato con i capi più influenti, al punto che, quando nel 1927 il Duca degli Abruzzi si recò a restituire la visita fatta da Tafarì al sovrano a Roma, l' atmosfera era assai rischiarata e conferma fu l'autorizzazione, prima sempre negata, dell' esplorazione delle sorgenti dell' Uebi Scebeli. È entrato, poi, nel vivo della questione, quando ha trattato dell' azione da lui esplicata, di propria iniziativa, per convincere il Negus a concedere all' Italia una grande via di comunicazione per poter partecipare in misura sempre maggiore allo sviluppo commerciale dell'Etiopia e per stabilire il diritto del nostro Paese a contribuire in modo tangibile alla valorizzazione del suo impero. Scartata la Omager-Gondar e la Adua-Macallè-Dessiè, egli scelse la Assab-Dessiè per le ragioni che ha indicato e che son note, ciò che permetteva all' Etiopia di « affacciarsi al mare » in una zona franca. Il trattato stesso e la convenzione stradale annessa sono esaminati nei particolari ed ogni articolo è illustrato dalla voce del negoziatore. La rinunzia, da parte dell' Italia, ai privilegi semi-capitolari esistenti in Etiopia, aveva per contropartita l' impegno dell' Etiopia e dell' Italia ad ampliare e a far prosperare il commercio esistente fra i due paesi: il trattato aveva la durata di 20 anni e sarebbe stato registrato alla Società delle Nazioni. La sorpresa per la firma non fu poca in Italia ed all'estero;

lo scambio delle ratifiche avvenne in Addis Abeba nel 1929. G. Cora è passato, poi, a considerare come furono messi in esecuzione gli accordi del 1928 ed ha accennato all' insuccesso del primo incontro di una commissione di esperti, alle critiche, fatte in Italia, alla scelta del percorso della camionabile, alla decisione del Negus di concedere la costruzione di metà della strada all' Italia (ciò che avrebbe portato alla costruzione totale come fu per la ferrovia Gibuti-Addis Abeba per la Francia) non escludendo la possibilità di affidarla, per tutto il tracciato, ad una società italo-etiopica, agli avvenimenti interni che portarono alla ribellione del ras Gugsa Oliè, marito di Zauditù ed alla richiesta da parte del Negus di aiuti materiali (carri armati, automezzi, aeroplani e piloti) che non fu accolta a Roma nonostante le sue pressioni (ma che Parigi accolse subito e gli aiuti servirono alla liquidazione del ribelle, morto a Zebit nel 1930) e nonostante il diniego italiano, all'accettazione di iniziare i lavori con tecnici nostri che non arrivarono mai per quanto vivamente sollecitati, in attesa di quelli, olandesi, di parte etiopica, che eseguirono, da soli, il rilievo dei tracciati da Addis Abeba a Dessiè e da Dessiè ad Assab, nell'ultimo tratto in due itinerari, lavori che servirono di base nella costruzione della strada dopo l' occupazione. Si voleva arrivare a dimostrare che «la politica di amicizia con l' Etiopia non aveva dato alcun frutto». G. Cora ha ricordato le ultime concessioni fatte dal Negus tra il 1929 ed il 1930 (la stazione radio della capitale, l' istituzione di corsi di lingua italiana nei licei, la convenzione per la manodopera al Villaggio Duca degli Abruzzi) mentre si svolgevano regolarmente e senza incidenti di sorta le missioni di E. Cerulli, di R. Franchetti, di C. Marescotti Ruspoli e di R. Di San Marzano. Egli non ha trattato degli avvenimenti che condussero alla rottura dei rapporti con l' Etiopia ed alla guerra terminata con la conquista del paese, nè si è occupato del periodo della dominazione italiana e della sua fine con la resa, ma ha terminato auspicando che i rapporti diplomatici siano ripresi presto con l' Etiopia, tanto più necessari oggi che l' Italia ha chiesto che le venga affidato il trusteeship singolo della Somalia e dell' Eritrea secondo i princìpi della Carta Atlantica e nell' interesse di quelle popolazioni (gli stessi territori, è noto, sono stati chiesti anche dall'Etiopia) mentre il paese si trova in ben diversa posizione, internazionalmente parlando, a seguito del trattato anglo-etiopico del 1944. All'Etiopia, in sostanza, occorrono uomini e mezzi finanziari per mantenere la colossale opera di modernizzazione italiana e sviluppare le risorse del paese; l' Italia democratica può venirle incontro in uno spirito nuovo che ricordi quello non dimenticato del trattato del 1928 e la collaborazione fra i due paesi, già in atto più di quanto non si creda con i tecnici italiani consiglieri del Negus, potrebbe diventare più fattiva nell'opera di civiltà che l'Etiopia attende dall'Europa.

L' esposizione, veramente appassionata in alcuni punti, è stata seguìta da una discussione alla quale hanno preso parte E. Cerulli, R. Astuto e R. Cantalupo.

E. Rossi ha detto de «Il contributo della scienza italiana alla conoscenza delle popolazioni della Libia». Egli ha voluto, anzi tutto, limitare il campo della sua rassegna all'antropologia, all'etnologia, alla geografia antropica, alla linguistica, alla storia in generale ed a quella delle religioni in particolare, al diritto ed alla medicina senza trascurare la preistoria, l' archeologia e la storia dell'arte, premettendo, però, che nessuno ha mai negato i contributi degli scienziati italiani alla conoscenza delle popolazioni della Libia anche se i risul-

tati non sono sempre stati messi in evidenza. Ha citato gl' istituti e gli enti più benemeriti che hanno incoraggiato gli studiosi con viaggi, missioni e curando la stampa delle pubblicazioni: la Società Italiana per lo studio della Libia, l' Istituto Superiore «C. Alfieri» e annesso Centro di Studi Coloniali di Firenze, la Società Geografica Italiana, la cessata Accademia d' Italia di Roma, il Comitato Italiano per lo studio dei problemi della popolazione, il Ministero delle Colonie e poi dell'Africa Italiana, gli Uffici Studi dei governi della Tripolitania e della Cirenaica e poi della Libia, la Mostra Triennale delle terre d'oltremare di Napoli, l' Istituto per l' Oriente di Roma, l' Istituto Coloniale di Roma, l' Istituto Universitario Orientale di Napoli, la Scuola Orientale dell' Università di Roma: per ognuno ha indicato le particolari benemerenze. La bibliografia degli scritti italiani sulla Libia è vastissima e sarebbe impossibile valutarla esattamente se si estendesse agli articoli ed agli atti accademici; per ciò ha rimandato alle bibliografie ed alle rassegne bibliografiche esistenti a cominciare dalla prima, in ordine di tempo, di F. Minutilli, del 1903. Per l'etnografia ha citato i lavori di E. De Agostini (e del tripolino I. Chemali, suo collaboratore); per l' etnologia, la geografia umana e la demografia, quelli di E. Scarin; per l' antropologia, quelli di N. Puccioni, di A. Sabatini, di E. Rossi; per la storia, i più notevoli di M. Cohen, M. M. Moreno, C. Bergna, A. Cesari, E. Rossi e facenti parte di un'unica collana, quelli di P. Toschi, C. Manfroni, R. Micacchi, S. Aurigemma, E. Rossi, O. Gabelli, J. G. Thrige, A. Merighi, E. Passamonti, G. Cappovin, P. Romanelli; per la storia antica, la preistoria e l'archeologia non ha discorso a lungo essendo visibili e ben noti i risultati degli scavi che hanno messo in luce centri importanti dell'antichità da Sabrata a Tripoli, a Leptis, a Cirene, ma non ha voluto trascurare i lavori di P. Romanelli, R. Bartoccini, G. Guidi, S. Aurigemma, G. Caputo, B. Pace, R. Paribeni, G. Oliverio, S. Ferri e di altri (A. Fàntoli, M. C. Ascari, G.Cimino); per lo studio degli usi e delle credenze, i lavori di R. Corso, E. Panetta, G. Cerbella, T. Sarnelli, O. Gabelli, F. Zanon, G. Prosdocimo. La conoscenza delle popolazioni della Libia si è giovata del progresso degli studi di islamologia di diritto musulmano ad opera di I. Guidi, D. Santillana, E. De Renzi, C. A. Nallino, M. M. Moreno, L. Veccia Vaglieri, G. Bussi, A. D' Emilia e del diritto consuedinario per la Cirenaica ad opera di M. Colucci e di E. Savarese. Sulla vita sociale ha ricordato i lavori di F. Coletti e di F. Stroppa. Per il Fezzàn, E. Rossi ha detto a parte delle sei missioni scientifiche della Società Geografica Italiana tra il 1932 ed il 1934 che portarono a risultati interessantissimi che ha indicato e di quella dell' Istituto Universitario Orientale di Napoli. I lavori sono citati di P. Graziosi, E. Scarin, E. Migliorini, A. Mordini, R. Corso, C. Gini, E. Zavattari, B. Pace, G. Caputo, S. Sergi, L. Cipriani, F. Beguinot e quelli di altri (G. Cerbella, R. Bartoccini). Infine, ha accennato alla questione relativa ai lavori sulla Libia e altre terre africane che attendono di essere pubblicati nella collezione «La Libia nella scienza e nella storia» che il compianto A. Piccioli aveva in progetto nel 1940, progetto che è da riprendere ora su nuove basi anche per motivi di carattere finanziario e dopo aver riconosciuto che non è facile indicare quale debba essere il programma per l'avvenire, ha concluso che lo spirito che guiderà lo studio sarà quello che lo ha ispirato in passato secondo l'ammonimento di C. A. Nallino: «per chi governa altri popoli nulla v' è di peggio del non comprenderne l'anima e del non valutarne con giustezza e giustizia il passato, le tradizioni, le credenze, le aspirazioni».

Alla interessante relazione hanno portato contributi F. Beguinot, A. Bertola, E. Zavattari, N. Degrassi.

R. Almagià ha trattato de «Il contributo della scienza italiana alla conoscenza delle popolazioni dell'Africa Orientale», tema non meno vasto e complesso che, logicamente, dovrebbe muovere da quello dell'ambiente naturale nel quale esse vivono, ma che ha dovuto circoscrivere agli studi, alle esplorazioni, alle ricerche nel campo geografico, antropologico ed etnico-linguistico. L'interessamento dei dotti e degli studiosi italiani per le popolazioni etiopiche, i loro usi, le loro costumanze, i loro riti religiosi, cominciò assai presto e gl'inizi si possono rintracciare nella prima metà del lontano secolo XV quando le prime missioni etiopiche vennero in Italia e suscitarono grandissimo interesse nella cerchia dei dotti specialmente di Firenze e di Venezia; continuò nei secoli XVI e XVII finchè l'Etiopia non si richiuse in se stessa ed occorsero quasi due altri secoli prima che i contatti di carattere continuativo fossero ripresi con i paesi dell'Africa Orientale, con la creazione del Vicariato apostolico dei Galla affidato al missionario G. Massaia. L'azione di questo cappuccino e quella del lazzarista G. Sapeto sono tratteggiate fugacemente e più largamente è detto dell'opera della Società Geografica Italiana che, allorquando si costituì, nel 1867, si accinse, con larghezza di vedute, a studiare il piano di una spedizione nell'Africa Orientale con lo scopo di apportare contributi scientifici d'importanza sostanziale alla soluzione dei problemi geografici di quella regione e di affermarvi la presenza dell'Italia che desiderava costituire una base navale sulle coste del Mar Rosso. Le vicende della spedizione del 1876 guidata da O. Antinori con G. Chiarini, S. Martini e A. Cecchi son fatte rivivere e quelle di G. Bianchi sono accennate, quest'ultima per conto della Società di Esplorazioni geografiche di Milano. I lavori di G. Sapeto, quelli di G. Massaia, di A. Cecchi, di G. Bianchi, di A. Franzoj e di S. Martini sono un'onorevole affermazione prima dell'occupazione di quei territori. Da quel tempo fino alla fine della prima guerra italo-etiopica, centro dell'attività scientifica italiana rimase Let Marefià, la stazione di studio della Società Geografica Italiana, fondata da O. Antinori e retta, in seguito, da V. Ragazzi e da L. Traversi che, medici, lavorarono anche nel campo umanitario e sociale. (Agli studi di questi medici, R. Almagià ha avvicinato quelli, posteriori, di C. Annaratone e di L. De Castro). Dopo la dichiarazione del protettorato sui sultanati di Obbia e dei Migiurtini (1889), l'opera di esplorazione italiana ebbe subito principio con E. Baudi di Vesme, L. Robecchi Brichetti, V. Bottego, E. Ruspoli ed ancora con V. Bottego, M. Sacchi, C. Citerni, L. Vannutelli: le loro pubblicazioni e quella di U. Ferrandi sono le mosse delle nostre conoscenze sulle popolazioni somale, loro distribuzione e dislocazione, vita sociale, usi e costumi ed anche sulle popolazioni appartenenti al bacino dell'Uebi, del Giuba e dell'Omo. Con la sconfitta di Adua parve che dovesse chiudersi definitivamente il ciclo delle imprese coloniali italiane ciò che non fu perchè la ripresa si ebbe dal Congresso Coloniale di Asmara del 1905 al quale parteciparono i più noti africanisti ed a parte la pubblicazione di quegli Atti dovuta a C. Rossetti (mentre scriviamo queste note, da poco cessato di vivere), come appendice alla riunione sono da considerare il lavoro di A. Mochi e quello di O. Marinelli e G. Dainelli, risultati di due spedizioni rispettivamente antropologica e naturalistica avvenute in quell'occasione che, però, videro la luce più tardi. L'epoca delle esplorazioni a largo raggio poteva considerarsi finita e subentrava quella della

ricerca scientifica più circoscritta nello spazio, ma più approfondita e attuata con criteri e metodi più rigorosi. Nei limiti dell' Eritrea si deve considerare fondamentale il lavoro di A. Pollera sulle popolazioni Baria e Cunama; quello, posteriore, di C. Calciati e L. Bracciani, riferisce sui risultati della missione G. Corni-C. Calciati-L. Bracciani nei territori abitati dalle stesse popolazioni. Più vivo interesse suscitavano la Somalia e le regioni del Sud e del Sud - Ovest etiopico, note solo in parte per i lavori già indicati (di A. Cecchi, G. Chiarini, V. Bottego e di pochi stranieri); i lavori nel campo antropologico ed etnico di S. Sergi e della sua scuola romana e quelli di A. Mochi e della sua scuola fiorentina, come quelli nel campo linguistico di I. Guidi hanno servito a mettere ordine in quel mosaico di genti, a tentare classificazioni e ricostruzioni della loro storia etnica. La missione G. Stefanini-G. Paoli del 1913, con obbiettivi essenzialmente naturalistici, raccoglieva anche materiale di osservazione sulle popolazioni ed il lavoro di G. Stefanini e quello successivo di N. Puccioni, frutto di altra missione, G. Stefanini-N. Puccioni, (la pubblicazione non è ancora stata condotta a termine) sono opere d' insieme sull' antropologia e sull'etnografia dei somali. Sull' Etiopia, ricchissima messe di materiali etnico-linguistici si trova nei lavori di E. Cerulli, carattere più spiccatamente storico e filologico in quelli di C. Conti Rossini e studi etnico-linguistici ancora in quelli di M. M. Moreno, senza considerare i lavori di A. Simoni e dei missionari M. da Leonessa, C. Masera, G. Chiomio, G. Toselli, M. Borello, ecc. Più recentemente, la missione di studio al Lago Tana, patrocinata dalla ex Accademia d' Italia, dava largo posto alle ricerche sulle popolazioni e ne fanno fede i lavori di carattere geografico ed economico di V. L. Grottanelli, quello antropologico di L. Cipriani e l'altro di V. L. Grottanelli e C. Massari. (Meno conosciute sono ancora alcune popolazioni eritree sulle quali sono da ricordare i lavori di V. Castellano). Di E. Zavattari ha segnalato, come risultati di una prima missione pure organizzata dalla stessa Accademia d' Italia, nel 1937, oltre ad un lavoro biogeografico ed antropico sui Borana, qualche scritto di carattere più particolarmente antropologico (non sono ancora pubblicati i risultati di una seconda missione, posteriore, nel Sagan-Omo, del 1939). Lavoro di carattere antropologico è quello di N. Puccioni e di natura preistorica quello di P. Graziosi, inviati in Somalia, in missione, anche all'Accademia d' Italia. Sull' Ovest etiopico non si devono dimenticare i lavori di L. Cipriani e di V. L. Grottanelli e quelli minori di M. De' Gaslini, del missionario G. da Casotto e di F. Rizzetto. Della Dancalia, come risultati della missione guidata da R. Franchetti nel 1929, non si hanno che contributi frammentari ed isolati. Per l' Harar, un lodevole saggio di monografia su tutti i problemi relativi all'uomo è quello di E. Scarin, ma per questa regione, si deve dare il posto che merita al lavoro storico - etnico di E. Cerulli (quello di B. Francolini ed altri sono contributi minori). Una collezione di monografie organiche su tutte le regioni dell' Africa Orientale che costituiscono delle individualità geografico-storiche aveva iniziato a pubblicare l'Ufficio Studi del Ministero dell'Africa Italiana; tra queste, risponde meglio allo scopo il lavoro di L. De Biase sullo Scioa e meno rispondono i contributi di G. Ellero sull'Endertà, dello stesso sullo Scirè, di E. Di Savoia e G. Simonini sul Seraè, di N. Malizia sul Bale.

R. Almagià ha voluto, in fine, sottolineare che, se è arduo dare un giudizio sull' importanza del contributo italiano allo studio dell'Africa Orientale, il lavoro già compiuto ha permesso sin-

tesi di molto pregio che non possono essere passate sotto silenzio e tra queste ha citato il libro di C. Conti Rossini per quanto riguarda linguaggi e religioni, quello di A. Pollera sulle popolazioni indigene dell' Eritrea e quello di N. Puccioni sulle popolazioni indigene della Somalia ed ancora quelli di R. Corso e di G. Caniglia. Prima di chiudere la sua relazione, ha accennato alle pubblicazioni periodiche italiane per gli studiosi ed agli enti colturali che contribuirono all' opera di divulgazione, sempre su basi scientifiche, di quegli studi, dall' Ufficio Studi del Ministero dell'Africa Italiana al Touring Club Italiano; ha ricordato il Convegno internazionale della Fondazione Volta dedicato all'Africa ed i congressi del Centro di Studi Coloniali dell' Università di Firenze: negli atti di queste riunioni sono numerosi i contributi di autori diversi alla conoscenza delle popolazioni dell'Africa Orientale dal punto di vista linguistico, antropologico, etnografico e sociologico. Ma restano da pubblicare ancora lavori ultimati ed altri avviati restano da completare. Come per il passato, però, anche per l'avvenire, gli studiosi italiani sapranno conservare all'Italia una posizione di primato in questo campo vastissimo di ricerche.

Sono intervenuti, nella discussione che ha seguìto, sull'importante relazione: E. Cerulli, R. Corso, A. Bertola, E. Zavattari, A. Fàntoli, A. Mordini, V. L. Grottanelli, F. Beguinot, G. Prosdocimo.

A. Malvezzi dei Medici ha prospettato «Il trusteeship come totale rinnovamento dell'azione italiana in Africa». Egli non ha voluto ripetere quanto è stato affermato nel Convegno del 1947 relativamente alle ragioni giuridiche ed ai titoli morali che militano a favore dell' affidamento all' Italia dell' amministrazione fiduciaria, singola, dei territori posseduti in Africa e si è limitato ad indicare il carattere e la finalità della stessa amministrazione fiduciaria soffermandosi sullo spirito che dovrà informare l'eventuale legislazione italiana. Ha cominciato col fare un confronto fra il sistema dell'amministrazione fiduciaria dell'Organizzazione delle Nazioni Unite e il sistema dei mandati della Società delle Nazioni rilevando la loro differenza nello spirito che li informa: dottrina eticoumanitaria in questo e preoccupazione politico-militare in quello, differenza che si riflette nella loro precipua finalità pratica. Il sistema del trusteeship è sottoposto ad acuta disamina e più che mirare a preparare gl'indigeni a governarsi da sè, come quello dei mandati, sembra che si preoccupi di far concorrere territori non ancora autonomi alla difesa della metropoli contro terzi. Almeno nelle circostanze seguìte alla guerra da qualche anno finita ma ancora senza pace. Manca in esso una dichiarazione esplicita sui concetti che devono ispirare i rapporti con le altre razze del genere umano e intesi a qual fine, dichiarazione di solidarietà europea che avrebbe potuto avere ben grandi conseguenze. Il problema del governo e dell'avviamento delle popolazioni indigene all' autogoverno presenta soluzioni diverse, ma nessuna ne è particolarmente indicata o raccomandata. Il benessere delle popolazioni indigene è meglio assicurato col farle partecipi, in condizioni di assoluta parità, dei benefici della civiltà europea oppure perfezionando la civiltà loro propria? L'assimilazione, ovvero l' integrazione dei territori amministrati con quelli dell' amministratore, non va, per caso, oltre quanto era preveduto nei riguardi dei vecchi mandati B e C? È sempre possibile, comunque, l'assimilazione di una razza da parte di un' altra? E che cos'è, esattamente, civiltà? A. Malvezzi dei Medici ha ricordato le teorie di Tylor, Westermarck, di Elliot, Smith, Rivers, di Malinowski, Lane-Fox sui diversi tipi di civiltà ed ha concluso nel ritenere assurda la teoria della politica

indigena assimilatrice, dimostrata erronea dalla scienza e dell' esperienza. La politica indigena realistica, tale da potere efficacemente non solo favorire la buona intesa fra i nativi e la potenza (colonizzatrice o mandataria o amministratrice, non importa) per avviarli sicuramente alla condizione dell'autogoverno deve tener conto piuttosto dello spontaneo desiderio o della impellente necessità degli indigeni stessi di assimilare, almeno fino ad un certo punto, la civiltà europea mantenendo inalterato lo spirito della propria civiltà. E trascurando, deliberatamente, l'aspetto contingente dell' esercizio dell'amministrazione fiduciaria — le esigenze strategiche immediate, per loro natura transitorie — si è fermato su quello fondamentale: l'esercizio della stessa nei riguardi degli indigeni. L' Italia, è stato già detto e dimostrato, per poter esercitare l' amministrazione fiduciaria secondo lo spirito di tale istituto, non deve far altro che riallacciarsi alle tradizioni della propria legislazione coloniale dalle quali non si allontanò che temporaneamente in conseguenza di rivolgimenti politici metropolitani. Tali tradizioni consistono nel porre a base di tutti i provvedimenti riguardanti i nativi, non solo il più scrupoloso rispetto per la loro religione, il loro statuto personale, i loro usi e costumi, ma anche quanto può giovare al miglioramento delle loro condizioni sociali ed economiche. La politica di F. Martini in Eritrea, quella dei ministri P. Bertolini e G. Colosimo per la Libia e per le colonie dell'Africa Orientale furono volte a governare i territori africani con la coopezione degl' indigeni e non soltanto con i loro capi. Ora, per l'applicazione del metodo proprio all'amministrazione fiduciaria con la necessaria comprensione e l' indispensabile buon volere, i funzionari coloniali sono largamente preparati ed hanno un'esperienza maturata sui luoghi che nessuno può, onestamente, disconoscere. Accanto a questi ottimi ed intelligenti agenti della nuova forma di amministrazione, devono esser posti i coloni i quali si sono sempre dimostrati i più convinti assertori della necessaria collaborazione degli indigeni in tutte le intraprese economiche. Le conclusioni della sezione coloniale della grande Commissione del primo dopoguerra, che svolse i suoi lavori in Roma nel 1919, sono ricordate, oggi più che mai di attualità: i voti che il Governo perseveri nell'adozione di provvedimenti intesi a stimolare e favorire nel modo più efficace la collaborazione economica fra gl' italiani e gl' indigeni per la valorizzazione agricola, industriale e commerciale delle nostre colonie.

A. Maugini, G. Consiglio, A. D'Emilia, D. Puccioni, G. Mondaini, D. Censoni hanno preso parte alla discussione sulla brillante relazione.

Il Convegno è stato chiuso alla presenza del Sottosegretario di Stato al Ministero degli Affari Esteri ed a quello dell'Africa Italiana dopo brevi parole di G. Cora che, come presidente, ha voluto, giustamente, far notare che il Centro di Studi Coloniali è stato il primo ad agitare nel pubblico la questione coloniale alla quale ha portato il contributo di tre convegni africanistici. G. Brusasca ha detto che la Commissione d'inchiesta, che ha visitato la Somalia, l' Eritrea e la Libia, ha dovuto constatare la grande realtà che è costituita dalla nostra opera di civiltà, dalla nostra feconda opera di elevazione delle popolazioni indigene. L' Italia è tranquilla su questo, ma, poi che le rivendicazioni coloniali dipendono da problemi di più vasta portata nel campo internazionale, la sua trepidazione non è ancora finita. Per modo che è necessario insistere perchè i meriti del Paese siano riconosciuti, perchè i suoi diritti siano rispettati. Un diritto che il Convegno deve sottolineare è che venga riconosciuta la nostra preparazione

democratica e politica perchè si continua a ripere che noi non abbiamo la capacità democratica necessaria per attuare una politica africana nello spirito della Carta Atlantica, che siamo ancora inesperti, ancora legati a sistemi imperialistici che non possono più esser seguìti. Un popolo che, come il nostro, sa dare a se stesso ed al mondo due prove di civiltà politica come noi abbiamo dato il 2 giugno 1947 e il 18 aprile 1948, dimostra ampiamente di possedere il senso della vera democrazia. A questo primo titolo di ordine politico, noi abbiamo il diritto di aggiungere quello costituito dalle grandi opere compiute dall' Italia nelle sue colonie di una volta che è conosciuto, è stato riconosciuto e non può mai essere contestato da nessuno. Si può affermare, dunque, che noi abbiamo oggi, sotto ogni aspetto, la preparazione per tornare in Africa con lo spirito richiesto dai princìpi del trusteeship. Ma una particolare opposizione è poggiata sulla nostra situazione demografica che arabi della Tripolitania e senussi della Cirenaica, si dice, temono, in quanto, essendo pesante in patria, si riverserebbe nell' Africa Settentrionale riprendendo, di fatto, la sovranità della Libia; essa, però, non regge perchè, se è vero che noi abbiamo bisogno di trovar posto a parte della popolazione lavoratrice esuberante nell'angusto territorio nazionale anche in Africa, noi non solo non invaderemo i territori che chiediamo in amministrazione fiduciaria, ma non lo potremmo perchè le loro risorse non sono illimitate e quelle nostre non permettono l'onere di una emigrazione politica, indipendentemente dal rispetto che noi vogliamo mantenere allo spirito del trusteeship. La fiducia ed il credito del mondo noi siamo sicuri di meritare. Dopo aver detto che i lavori del Convegno hanno offerto grande materia alla nostra causa per ottenere questa fiducia e questo credito, ha riconosciuto la necessità di ristabilire rapporti di amicizia e di collaborazione con l'Etiopia basati sul rispetto della sua sovranità, della sua libertà e della sua indipendenza, rapporti che desideriamo mantenere verso gli altri paesi dell'Africa e dell'Asia, con lo stesso animo. I rapporti amichevoli e fecondi con il mondo arabo ci permettono di guardare alle genti dei territori già italiani con lo stesso sentimento di amicizia, di comprensione e di fraternità, animati dal desiderio di proseguire con loro su quelle terre che noi soli abbiamo bonificato avviandole verso le mete del trusteeship. Questa, ha concluso il rappresentante del Governo, è la nostra aspirazione, questa deve essere l' aspirazione di coloro che devono decidere perchè essa è anche l'aspirazione di tutto il mondo civile.

A. Bruno, F. Ravagli hanno recato l'adesione del Ministero della Pubblica Istruzione ed il messaggio di 751 professori delle Scuole Medie di Bologna; R. Corso, infine, a nome di tutti i convenuti, ha ringraziato il Centro di Studi Coloniali rinnovando il voto fervido del popolo italiano per il ritorno dell' Italia in Africa.

Il Terzo Convegno di Studi Africani, a conclusione dei suoi lavori, ha approvato all'unanimità tre ordini del giorno relativi al potenziamento degli studi africanistici, alla utilizzazione e valorizzazione dei dati raccolti dalla Commissione per gli studi fondiari nell'Africa Orientale, alla ripresa dei rapporti diplomatici con l' Etiopia ed una mozione finale con cui, rendendosi « interprete dell'opinione unanime degli studiosi italiani, tenuto presente che, ultimati i lavori della Commissione di indagine, la Conferenza di Londra sta per entrare nella sua fase decisiva, esprime la sua profonda simpatia alle popolazioni della Libia, Eritrea e Somalia delle cui giuste aspirazioni si rende conto ed il cui interesse ad un elevato sviluppo politico,

civile ed economico costituisce la premessa inderogabile ed il fermo impegno di ogni futura azione italiana in quei territori, rinnova la domanda che, in tale spirito, venga affidata all' Italia, che sola ha dimostrato di avere a ciò titoli indiscutibili, l' amministrazione fiduciaria singola della Libia, dell' Eritrea e della Somalia ».

L' amministrazione fiduciaria delle vecchie colonie italiane, il 15 settembre di quest' anno, per le ragioni politiche internazionali troppo ben conosciute, non è stata assegnata e la questione resta impregiudicata davanti alla massima organizzazione mondiale. Non c' è bisogno di dire che gl' italiani sono tutti concordi con gli africanisti riuniti a Firenze i quali, interpretando l' opinione unanime degli studiosi, hanno interpretato anche l'opinione sincera del popolo d' Italia.

A. Chiaromonte

Riassunto. — L'A. riferisce sui risultati del Terzo Convegno di Studi africani indetto dal Centro di Studi Coloniali dell' Università di Firenze nei giorni 3-5 giugno 1948.

Summary. — The A. reports on the conclusions of the Third Meeting for African Studies held by the « Centro di Studi Coloniali » of the University of Florence in June 3-5 1948.

La consociazione delle piante coltivate nei paesi tropicali

Generalità.

Il progresso della tecnica nella valorizzazione agricola delle zone tropicali ha fatto sì che l'uso delle piante vive per la difesa dai fattori ambientali avversi, quali la piovosità violenta, il vento e l' eccessiva insolazione, cioè l' impiego delle piante da copertura, da frangivento e da ombra, abbia preso in questi ultimi tempi uno sviluppo sempre crescente e una diffusione sempre maggiore.

Quando anche la pianta proteggente, sia essa da copertura, da frangivento o da ombra, offre un reddito diretto all' agricoltore, dal campo della combinazione colturale di due essenze vegetali a puro e solo scopo agronomico, si passa, gradualmente, in relazione all'aumentare del valore economico della specie da difesa, a combinazioni a scopo sempre meno agronomico e sempre più economico, fino a giungere alla vera e propria « consociazione agraria », a scopo esclusivamente economico, dalla quale scompare ogni intento di associazione dei due o più vegetali a scopo di riparo, difesa, od altro.

In relazione alle considerazioni ora fatte, ritengo opportuno dividere i vari tipi di consociazione in due gruppi principali e cioè: « consociazioni indispensabili » e « consociazioni dispensabili », nel senso che: una consociazione si considera indispensabile quando una o più piante della combinazione non possono svilupparsi senza l' ausilio di una o più altre, così, ad esempio, la coltura del cacao, della cola, ecc., impossibili se non associate a piante da ombra; la coltura del banano, del cotone, ecc., inat-

tuabili, in zone ventose, se non associate ad essenze da frangivento; la coltura della vainiglia, del pepe, ecc., impossibili se non associate a piante che facciano loro da sostegno. Le consociazioni indispensabili rientrano, così, chiaramente, nei casi agronomici dell'impiego delle piante da ombra, da frangivento, da sostegno, ecc. e, più che vere consociazioni, nel senso economico della parola, debbono considerarsi inderogabili pratiche agrarie.

Vere e proprie consociazioni sono, invece, da considerarsi le dispensabili in quanto, non derivanti da alcuna necessità di ordine agronomico o fisiologico per una o più delle piante consociate, traggono la loro origine solo dallo scopo economico di utilizzare nel miglior modo possibile il terreno, così: le colture promiscue: vite-olivo-grano; le consociazioni grano-trifoglio delle colture cerealicole europee, ecc.

Fra questi due tipi estremi trovano il loro posto, quali forme intermedie, le consociazioni miste, dirette a raggiungere ambedue gli scopi ora indicati e cioè: consociazioni indispensabili tendenti però a utilizzare, anche, nel miglior modo possibile il terreno; così: capok-banano, hevea-caffè, vainiglia-annatto, ecc. Questi tipi di consociazioni possono essere considerati, specie nei climi tropicali, i più frequenti.

Sia le consociazioni indispensabili che le dispensabili, possono essere poi suddivise in: consociazioni a carattere temporaneo e consociazioni a carattere definitivo-permanente. Il primo tipo si verifica quando la vita delle due o più piante associate è di durata sensibilmente diversa, per cui, mentre una o più di esse sono ancora in pieno sviluppo, l'altra, o le altre, sono già scomparse; il secondo tipo si verifica, invece, quando le due o più piante consociate hanno un ciclo vegetativo sensibilmente simile, per cui, praticamente, tutte trascorrono la loro intera vita in condizioni di associazione.

Di regola avremo: consociazioni a carattere temporaneo: quelle fra piante arboree e piante erbacee, come, ad esempio: capok-mais, cocco-manioca, palma da olio-ananasso, vite-grano, ecc.; consociazioni a carattere definitivo-permanente: quelle fra piante arboree e piante arboree come, ad esempio: olivo-vite, cocco-chiodo di garofano, hevea-caffè, capok-caffè, ecc. Le consociazioni fra piante erbacee e piante erbacee possono essere, a seconda della uguaglianza o meno dei due cicli vegetativi, a carattere temporaneo, come, ad esempio: cotone-arachide, ricino-mais, banano-vigna, ecc. o a carattere definitivo-permanente, come, ad esempio, mais-fagiolo, ricino-cotone igname-cotone, ecc. Caratteristiche in questo gruppo le speciali consociazioni fra specie e varietà diverse della stessa pianta, pratica assai comune dell'agricoltura indigena nella coltivazione dei cereali ed in ispecial modo in quella del grano (ho potuto notare, ad esempio, fino oltre 20, fra specie e varietà diverse di frumento, coltivate promiscuamente nello stesso appezzamento di terreno in alcuni campi dell'altopiano etiopico).

Le consociazioni, in generale, possono essere così definite: « ogni associazione artificiale, temporanea o permanente, fra due o più piante da reddito, tendente a migliorare l'ambiente agrario per una o più delle colture consociate, o ad aumentare il reddito unitario di un terreno coltivato, o ad ottenere ambedue gli scopi ».

Le opinioni nei riguardi della reale utilità delle consociazioni sono le più disparate e, in questa materia, data la diversità dei pareri e l'assenza o frammentarietà di dati sperimentali, non è facile emettere un giudizio che possa valere da massima generale, sulla razionalità e sulla convenienza economica di questa pratica agricola.

Stabilito, quale premessa fondamentale, che, salvo le leggi basilari, in agricoltura non si possono fissare norme in-

derogabili di ordine generico, ma che l'ambiente agrario, le caratteristiche fisiologiche delle piante, rapportate all'ambiente, ecc., possono, di volta in volta, modificare quei principi che, in linea di massima, debbono essere ritenuti di importanza fondamentale, cercheremo, per quanto possibile, di stabilire dei dati di fatto e di trarre da questi delle logiche deduzioni allo scopo di poter decidere sulla utilità e praticità delle consociazioni in genere.

Consociazioni indispensabili.

Riconosciuta la necessità per talune piante coltivate della loro difesa dalle avversità atmosferiche (vento, pioggia violenta, insolazione eccessiva) e, quindi, l'indispensabilità di adottare per esse piante protettrici (da frangivento, da copertura, da ombra) oppure, per altre specie, volubili o rampicanti, la necessità di sostegni su cui possano avvinghiarsi e svilupparе, sarà sempre buona regola il cercare queste specie vegetali da protezione o da appoggio nel novero delle piante da reddito allo scopo di aumentare i profitti aziendali. Avremo così le consociazioni indispensabili: coltura da reddito protetta - coltura da reddito proteggente.

In questi casi, in rapporto alle condizioni di manodopera, ai valori di mercato, all'ambiente, ecc., delle due colture, una assume carattere primario ed una carattere secondario.

Normalmente è la coltura protetta che deve essere considerata primaria rispetto alla proteggente, per cui tutte le cure colturali dovranno aver di mira il buon andamento della primaria, trascurando anche, del caso, in parte, la secondaria; ad esempio: se in una consociazione vainiglia (primaria) - annatto (secondaria), la orchidacea richiede di essere irrigata, mentre la irrigazione, in quella determinata fase vegetativa, potrebbe considerarsi dannosa alla bixacea, si deve, ciò nonostante, irrigare avendo principalmente di mira il buono sviluppo della coltura da reddito primaria.

Spesso il reddito che presenta la secondaria è assai ridotto, per cui, automaticamente, ci si limita alle sole pratiche agrarie richieste dalla primaria, disinteressandosi completamente della secondaria, errore anche questo perchè l'utile indiretto arrecato dall'essenza proteggente alla protetta, anche se non appariscente, è non meno importante e si estrinseca in una maggiore e miglior produzione della primaria. Altre volte, invece, il reddito della proteggente è notevole, per cui l'agricoltore non sa a quale delle due rivolgere maggiormente le sue cure, dal che, spesso, il risultato di non fare della buona agricoltura nè nei riguardi dell'una, nè nei riguardi dell'altra.

In questo campo la migliore tecnica da seguirsi sta nella giusta via di mezzo, e, principalmente, nel cercare di consociare fra loro essenze che, nei riguardi delle pratiche colturali più comuni (irrigazioni, lavorazioni, concimazioni, ecc.), presentino, al massimo, le stesse esigenze, che abbiano, cioè, in altre parole, ottima « compatibilità consociativa ».

In ogni modo si deve tener presente che la pianta secondaria proteggente è sempre allevata in funzione della primaria protetta, sicchè a quest'ultima devono sempre essere dedicate le maggiori cure. Anzi, ad evitare che alcune volte, per ragioni particolari, si trascuri la primaria per ottenere un maggior reddito dalla secondaria, specie quando l'importanza economica della protetta è notevolmente superiore a quella della proteggente, non è completamente da sconsigliare il principio di dare a quest'ultima esclusivi compiti di difesa, scegliendo a tale scopo piante proteggenti a reddito diretto nullo, la cui funzione economica sia solo quella della protezione ed il cui allevamento, perciò, si attui unicamente in

funzione ed a beneficio della primaria.

Le consociazioni indispensabili possono essere temporanee o permanenti; sono di regola permanenti le consociazioni fra piante arboree e temporanee quelle tra piante arboree e piante erbacee.

Ritengo opportuno riportare alcuni esempi di consociazioni indispensabili che hanno dato buoni risultati:

— Hevea-caffè (nelle specie *robusta* e *liberica*): consociazione di tipo permanente, in cui la cauccifera serve da ombraggio alla nervina, (in questa consociazione il sesto dell'hevea va tenuto superiore ai m. 12×12, mentre la media normale dei sesti nelle piantagioni specializzate di hevea va da m. 6×6 a m. 10×10). Questa consociazione è assai praticata a Giava ed ambedue le piante debbono ritenersi primarie; i risultati sono ottimi e, dai dati di fatto, appare un miglioramento ed un incremento nella produzione del caffè (in seguito alla buona ombra) ed in quelli del caucciù (forse per i principi attivi lasciati nel suolo dalle foglie della rubiacea). Questa consociazione può divenire triplice se si adotta, come normalmente si fa, anche la pratica della copertura del terreno, usando in genere: *Tephrosia* spp. e *Desmodium* spp.

— Hevea-pepe: consociazione permanente che dà pure ottimi risultati: ambedue le essenze sono da considerarsi primarie; l'hevea dà ombra e sostegno al pepe (Indie olandesi).

— Palma da olio-cacao: consociazione permanente adottata molto in Costa d'Oro, dove il cacao deve essere considerato coltura primaria e l'*Elaëis* coltura secondaria da ombra. Questa consociazione deriva normalmente dal fatto che, distruggendo la foresta per impiantarvi il cacao, non si abbattono le palme, che restano quali piante da ombraggio nella piantagione. Qualora nell'abbattimento della foresta si mantengano anche le piante di cola (*Cola acuminata*), come spesso avviene, si ha la consociazione triplice: palma da oliocola - cacao, mentre, non di rado si lasciano anche la *Chlorophora* e la *Funtumia*, originandosi così culture pluriconsociate nelle quali, però, preminente è sempre il cacao.

—Vainiglia-capok: adottata nel Madagascar: consociazione permanente, dove il capok è pianta secondaria offrente sostegno alla primaria.

— Vainiglia-palma da olio: ha dato buoni risultati sperimentali nel giardino botanico di Singapore.

— Cocco-caffè (primaria il caffè nelle specie *robusta* e *liberica*, secondaria il cocco): questa consociazione dà in genere risultati scadenti.

— Capok-caffè (primaria il caffè, secondaria il capok): dà risultati discreti in zone asciutte; interessanti consociazioni di questo tipo si notavano in Etiopia nell'azienda del Negus ad Errer.

— Palma da olio-caffè (primaria il caffè, secondaria l'*Elaëis*): dà discreti risultati in zone umide dell'Africa occidentale, adottando il caffè delle specie *robusta* e *liberica*, abbastanza praticata anche in Congo.

— Chiodo di garofano-cocco: praticata con ottimi risultati a Zanzibar; il garofano rappresenta la pianta primaria ed il cocco la secondaria.

— Chiodo di garofano-noce moscata: tutte e due le piante sono da ritenersi primarie e la cariofillacea offre riparo alla loganiacea; abbastanza adottata in Malesia, specie nel territorio di Penang.

— Pepe (primaria) viene consociato a varie piante che gli fanno da sostegno, tutte con funzioni secondarie; molto adottate con buoni risultati, in Malesia, l'albero del pane, la palma del Betel, il mango ed il capok.

Appartengono così a forme tipiche di « consociazioni indispensabili », tutte le consociazioni fra piante da ombra e da sostegno da reddito (secondarie) e piante da reddito ombreggiate o sorrette

(primarie) e quelle fra piante da reddito e piante da copertura se, pure queste, presentano un certo reddito diretto con la produzione di fibra, di foraggio, di legumi o di prodotti vari (medicinali, coloranti, insetticidi). Queste ultime forme sono a netto carattere temporaneo (pianta arborea — pianta erbacea) e l' erba da copertura presenta carattere secondario rispetto alla piantagione, di cui difende il suolo.

Queste combinazioni, infatti, sono vere e proprie consociazioni in quanto le piante associate vivono promiscuamente le une vicine alle altre la stessa vita. Per le piante da frangivento, invece, non si può parlare di vere e proprie consociazioni, poichè la pianta proteggente è posta di regola alla periferia degli appezzamenti coltivati con la pianta protetta e non partecipa alla vera vita della piantagione come avviene negli altri casi.

Sono il più delle volte fascie o striscie di terreno adibite esclusivamente all'essenza da frangivento, che riceve le cure ad essa più adatte non risentendo quasi affatto di tutto ciò che si attua in piantagione; per questa particolare ragione, si può, con maggiore probabilità di successo, usare per questi compiti piante da reddito, tenendo anche in questo caso presente, però, come il loro reddito diretto debba essere considerato secondario rispetto alla principale funzione del riparo.

Adottando, ad esempio, quali difese alte, filari di capok, questi dovranno essere lasciati liberi di svilupparsi in altezza, mentre le stesse piante, in coltura specializzata da reddito, vanno normalmente capitozzate a m. 3-4 da terra, per permettere una più facile raccolta del prodotto. Tenuto conto di questa norma fondamentale che, cioè, il frangivento, anche se da reddito, deve essenzialmente rispondere al requisito di proteggere la coltura da esso riparata e, quindi, deve essere allevato nel modo più idoneo a tale scopo, si può, anzi, si deve, per quanto possibile, scegliere i frangiventi fra le specie da reddito, attuando, però, consociazioni, se tali si vogliono considerare, in cui, per quanto possibile, al frangivento siano assegnati appezzamenti, o striscie di terreno al massimo indipendenti dalla coltura protetta.

Fra le essenze da frangivento che presentano una certa utilità diretta all'azienda agraria tropicale, quindi da considerarsi ottime, sono da ricordare:

Frangiventi alti: *Khaya* sp. (Mogano d'Africa); *Entandophragma* sp. (Mogano d'Africa); *Mesua ferrea* (legno ferro); *Andira inermis* (Mogano bastardo); *Ficus cotonifolia* (ottimo legname da imballaggio, leggero); *Eucalyptus* spp. (legnami da opera); *Cupressus* spp. e *Pinus* spp. (legnami da opera). Fra le piante da frutto: *Elaëis guineensis*, *Cocos nucifera*, ambedue su fascie di grandi dimensioni per riempire i vuoti dipendenti dallo stipite nudo; *Tamarindus indica*, *Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, ecc. Piante da prodotti vari: *Acacia mollissima*, da tannino, anche questa pianta va posta su grandi fascie e a distanza dalle colture protette per evitare danneggiamenti al terreno per accumulo di detriti organici ricchi di tannino nel campo coltivato; *Miroxylon toluifera* e *Miroxylon pereirae*, Balsamo del Tolù e balsamo del Perù, ecc.

Frangiventi medi: da frutta: Musacee in genere ed in ispecial modo le specie: *Musa sapientum* e *Musa paradisiaca*, da frutto commestibile; *M. fehi*, *M. boflo*, *M. rubra*, ecc. da fecola; *Aberia caffra*, *Eugenia* nelle varie specie: *E. yambos*, *E. pitanga*, *E. malaccensis* ecc.; *Psidium* nelle sue due specie: *P. guayava* e *P. Katthleyanum*; *Fejoa sellowiana*, *Achras sàpota*, *Spondias dulcis*. Da legname: Casuarine, tenute a palina su larghe fascie nelle specie:

C. equisetifolia C. glauca, C. tenuissima; i vari bambù di alto, medio e basso-piano; le *Thuye*, ecc. Da prodotti vari: *Bixa orellana* (annatto) da colore, *Cassia fistula* (Cassia in canna) medicinale, *Musa ensete* e *M. textilis* da fibra, *Caesalpinia coriaria* (divi - divi) da tannino, ecc. Frangiventi bassi: Ricino, *Cajanus*, Manioca (assai usata nel Congo Belga quale frangivento basso per il cotone), *Crotalaria juncea*, girasole, mais, durra, canna da zucchero, ecc.

Ripeto che la pratica agronomica dell'impiego dei frangiventi, a rigor di termini, non dovrebbe rientrare nelle vere e proprie consociazioni perchè, pur essendo ambedue le colture, la protetta e la protettrice, da reddito e vivendo sullo stesso terreno, non vivono la stessa identica vita, ma risultano praticamente separate l'una dall'altra, specie nel caso dei frangiventi alti. Solo per i frangiventi erbacei ed, in parte, anche per i medi si può parlare, in un certo senso, di vere e proprie consociazioni.

Consociazioni dispensabili.

Mentre, in termine generale e in special modo botanico, per consociazione si intende la vita nello stesso ambiente di due o più piante spontanee (più che consociazione, associazione), o coltivate, in termine tecnico agrario, invece, si intende generalmente la combinazione colturale di due o più piante coltivate contemporaneamente sullo stesso appezzamento di terreno, viventi la stessa vita ed usufruenti delle medesime cure colturali a carattere generale.

In base a quanto sopra: la combinazione colturale, pianta da reddito - pianta da frangivento non assume carattere di consociazione, perchè le due colture, pur vivendo contemporaneamente sullo stesso appezzamento di terra, sono pressochè indipendenti l'una dall'altra. Assai più collegata ed interdipendente è, invece, la vita delle due o più essenze che formano la combinazione colturale pianta da reddito - pianta da ombra, in quanto le piante vivono e si sviluppano intimamente associate; analogamente, le combinazioni colturali: pianta da reddito - pianta da copertura; pianta da reddito - pianta da sostegno.

Comunemente, perciò, per « consociazioni agrarie » si intendono le consociazioni del tipo dispensabile, associazioni, cioè, fra due o più piante coltivate, fatte all'unico scopo di sfruttare nel miglior modo economico il terreno, al di fuori di ogni considerazione di difesa o protezione unilaterale o reciproca.

Anche in questi casi, meno comuni di quanto generalmente si possa pensare, le consociazioni possono essere temporanee o definitive; fra piante arboree e piante arboree, fra piante erbacee e piante erbacee, fra piante arboree e piante erbacee. Lo scopo principale, a cui si tende con queste combinazioni colturali, è quello di ottenere il massimo reddito unitario dal terreno, ma ciò non esclude che, anche con esse, si ricerchi lo scopo, che in questo caso diviene secondario, di reciproca od unilaterale protezione o difesa (consociazioni miste).

I casi più comuni, interessanti e consigliabili di consociazioni di questo tipo, si hanno fra piante arboree e piante erbacee, specie quando si cerchi di ottenere un certo reddito da un terreno sistemato a piantagione arborea, nel periodo di tempo intercorrente tra la messa a dimora della pianta arborea da reddito e l'inizio di una sua regolare ed economica fruttificazione. Questo periodo alcune volte può durare vari anni (hevea 6-7 anni, palma da cocco 6-8 anni, palma da olio 6-8 anni, cacao, tè, caffè 4-6 anni, mango 4-5 anni, ecc.) per cui sarebbe assurdo tenere improduttivo il terreno, per diversi anni, specie perchè le piante, poste al giusto sesto, calcolato per il loro pieno sviluppo, occupano, nei primi stadi della loro vita,

una piccola parte del suolo, che sarà invece necessario quando, sia l'apparato aereo, che quello radicale, avranno raggiunto le normali dimensioni tipiche per la pianta adulta. Così vaste aree restano a disposizione di altre colture che non danneggiano nè disturbano in alcun modo la piantagione in via di sviluppo, ma che, anzi, talune volte, possono offrirle protezione dal vento, riparo dall'eccessiva insolazione, difesa dall'erosione del suolo.

Consociazioni tipiche di questo genere si hanno:

— Con la palma da olio, che entra in produzione dopo 6-8 anni e che, posta ad un sesto medio di m. 7×7, 8×8, lascia nei primi 3-4 anni di sviluppo, largo spazio disponibile che viene normalmente utilizzato con colture consociate di mais, ananasso, banano (della specie *sinensis*), manioca, igname, fagiolo, melone d'acqua (*Citrullus vulgaris* = Water mellon). Poichè la palma da olio è un'essenza eliofila per eccellenza, le piante a sviluppo notevole, tipo banano, devono essere poste ad una distanza tale per cui arrechino poca ombra alla giovane palma in via di sviluppo. Alcune delle piante consociate, quali il fagiolo, l'igname ed il melone di acqua, hanno anche funzione secondaria di copertura del suolo.

— Col capok, che si pone alla distanza di m. 6×6, 8×8 e che entra in produzione dopo i 6 anni di età, si consociano generalmente il mais, l'arachide, il banano, il cardamomo, ecc. In questo caso, dato che il capok deve considerarsi prodotto povero, assai spesso si aumentano le sue distanze di impianto e coltura principale viene ad essere la erbacea consociata, specie il banano, che usufruisce del capok quale difesa dal vento e leggera ombreggiatura.

— Il cacao viene posto ad un sesto medio di m. 4×4, 6×6 ed inizia a produrre verso i 3 anni per entrare in piena produzione a circa 5; risulta, così, uno spazio libero limitato ed un periodo di tempo breve per poter sfruttare, con colture consociate, il terreno della piantagione. Occorre inoltre considerare come l'ambiente del cacao sia tutt'affatto caratteristico (caldo-umido equatoriale) e come questa sterculiacea sia assai delicata e necessiti di cure particolari. Si usa assai spesso, in Nigeria e Costa d'Oro, zone tipiche del cacao, consociargli, nei primi anni di sviluppo, il banano, sia allo scopo di ricavare un utile durante il periodo di attesa, che di dare alle giovani piantine di cacao un'ottima difesa dal vento e dalle radiazioni solari; questa consociazione deve essere così considerata del tipo indispensabile, data la necessità assoluta di ombraggio che presenta il cacao. Al cacao si usa inoltre consociare, con risultati non troppo soddisfacenti, sia nei primi stadi di sviluppo che a piantagione adulta, la manioca, l'arachide ed il tabacco. L'ambiente caldo-umido costante in cui deve svilupparsi la piantagione di cacao fa, però, sì che tali colture, che spesso (arachide, vigna) hanno anche il compito di copertura del terreno, non prosperino, perchè attaccate da varie malattie crittogamiche, in modo tale da dare un utile veramente soddisfacente.

— Con l'hevea, a sesti medi di m. 6×6, minimo, a m. 10×10, massimo, e che entra in produzione verso il 6°-7° anno, in Malesia, si usa porre in consociazione, con ottimi risultati, l'ananasso; questa consociazione si prosegue anche a piantagione adulta, però, dato che l'ananasso, nonostante i pochi pareri discordi, va considerata pianta a pieno sole, ritengo che essa debba adottarsi solo nei periodi in cui la piantagione di caucciù è ancora giovane. Con l'hevea si consocia anche il banano, che viene estirpato al 4°-5° anno e che offre protezione alle giovani piante di hevea, il ricino, la manioca, ecc.

e varie leguminose che, oltre a dar prodotto utile, devono considerarsi anche piante da copertura.

— Col cocco, che si pone di solito a sesti medi intorno ai m. 10×10 e che, entrando in produzione a circa 8 anni, si mantiene per circa 4-5 anni di dimensioni ridotte, molte consociazioni si ritengono attuabili ed assai utili; fra esse ricordo: il banano, consigliabile nei primi 3-4 anni, fino a che cioè, il cocco ha limitato sviluppo e che viene posto a file intervallate a quelle della palma, assumendo così un sesto medio di m. 3-4 per 10; altre consociazioni che hanno dato buon risultato sono le leguminose da granella, quali: fagiolo, *Vigna sinensis*, *Dolichos*, soja, ecc. e le leguminose da foraggio, con funzioni anche di piante da copertura del terreno. Risultato assai mediocre danno, consociati ai cocchi, i cereali in genere, come la durra, il granturco, il riso seccagno, ecc., mentre molto bene riescono le consociazioni con manioca, igname, *Colocasia*, patata dolce e ricino.

— Col mango, che si pone a sesti medi di m. 10×10, le consociazioni sono possibili solo per i primi 3-4 anni, perchè, in seguito, l'anacardiacea assume uno sviluppo tale da rendere impossibile la coltura di qualsiasi altra pianta tra gli interfilari; si può dire che, nei primi stadi di vita di un mangheto, quasi tutte le piante, adatte all'ambiente del mango, possono essere a lui consociate con buon risultato, così: il banano, l'ananasso, la arachide, il ricino, la manioca, ecc.

— Per il caffè ed il tè, i sesti assai stretti a cui vengono poste tali culture, m. 2,50×2,50, m. 3×3, rendono quasi impossibile ogni consociazione del tipo tendente a sfruttare al massimo il suolo; per far ciò occorrerebbe aumentare i sesti di impianto delle due nervine, cosa che farebbe cadere la premessa delle consociazioni di questo tipo. Consociazioni possibili si hanno solo col ricino e con la manioca nel primo anno di sviluppo, allo scopo, forse principale, di offrire anche riparo dal vento al caffè ed al tè e dal sole al caffè; con arachidi ed altre leguminose, nel primo e negli anni successivi, principalmente allo scopo di copertura del terreno. Nei primi anni, spesso anche a scopo di ombra, il caffè viene consociato al banano (Porto Rico, Guadalupa, Etiopia).

— Il chiodo di garofano viene, a Giava ed a Zanzibar, consociato con buoni risultati al banano.

— L'avocado (*Persea gratissima*) viene spesso consociato al cajano ed alle vecce ed, a Cuba, anche al banano della specie *sapientum*.

— Tipiche in Africa settentrionale, le consociazioni: Palma da dattero - banano, ecc.

Se le consociazioni dispensabili, pianta arborea - pianta erbacea, quasi sempre del tipo temporaneo, in quanto ridotto ai primi stadi di sviluppo della piantagione arborea, devono considerarsi buone pratiche di tecnica agraria razionale e progredita, permettendo la piena utilizzazione del terreno, finchè l'essenza arborea non entri in piena produzione, le consociazioni, invece, di tipo permanente fra piante arboree e piante arboree e quelle fra piante erbacee e piante erbacee, hanno un interesse assai ridotto, una portata pratica assai più limitata ed, in alcuni casi, devono considerarsi addirittura irrazionali.

Nei riguardi delle consociazioni fra piante arboree e piante arboree, occorre osservare e tener sempre presente la seguente fondamentale premessa: « ogni pianta arborea di interesse agrario e valore economico ha un suo sesto, cioè, una distanza di impianto fissa e stabilita, per ogni ambiente agrario, dalla qualità del terreno, dal tipo di coltivazione, dallo sviluppo dell'essenza e dallo scopo per cui viene coltivata ». Modificare tali sesti, che l'esperienza secolare, la pratica e la

sperimentazione tecnica hanno fatto considerare quali i più adatti e convenienti ad ottenere la massima resa ad ettaro per adottarne altri, significa ridurre notevolmente il reddito della pianta. (Azione di massa. De Cillis).

La consociazione fra piante arboree e piante arboree, a tipo permanente, può avvenire pertanto in due modi:

1°) Mantenendo alle piante da reddito il loro sesto stabilito e ponendo negli interfilari la pianta consociata: automaticamente si viene così a ridurre la distanza da pianta a pianta. Supponiamo, ad esempio, di avere una piantagione di palme da cocco al loro sesto regolare di m. 10×10; ogni pianta usufruisce, così, di circa mq. 100 di terreno, estensione che l'esperienza, in quel determinato ambiente agrario, ha fissato quale la migliore per lo sviluppo del cocco. Se ad ogni filare di cocchi si interpone, ad esempio, un filare di anone alla distanza di m. 5 l'una dall'altra (sesto uguale a quello adottato per le anone in coltura specializzata, m. $5 \times 5 =$ mq. 25 disponibili per ogni pianta di anona), l'apparato radicale del cocco non avrà più a disposizione i mq. 100 ritenuti per esso più confacenti, ma solo mq. 80 e quello dell'anona non più mq. 25, ma mq. 20. Riduzioni queste che, ritenute quali ottime le aree stabilite in precedenza, porteranno ad una notevole riduzione della produzione di ambedue le piante consociate rispetto alla piantagione specializzata; d'altra parte, però, con la consociazione si è ottenuto un risparmio di terreno in quanto, su di un solo ettaro si sono poste 100 piante di cocco e 200 di anona che, in coltura specializzata, avrebbero occupato Ha. 1,5000 (cocchi $100 \times 10 \times 10 =$ mq. 10.000, anone $200 \times 5 \times 5 =$ mq. 5.000). Si tratta, così, di stabilire se convenga più all'azienda avere Ha. 1,5, di cui uno coltivato a cocco e mezzo ad anona, producenti al massimo, oppure un solo ettaro a coltura promiscua cocco-anona, producente in misura più ridotta per le condizioni più disagiate in cui si trovano le due piante; in altre parole: se la produzione più scarsa cocchi-anone dell'ettaro consociato sia superiore od inferiore economicamente alla produzione soli cocchi o sole anone nella stessa area. La pratica e l'esperienza ci dicono che, normalmente, conviene la coltura specializzata, perchè, in consociazioni di questo tipo, oltre alla riduzione di produzione, si avrà un continuo deperimento della piantagione e, di conseguenza, un accorciamento della durata media della vita delle due piante.

2°) Allargando il sesto di una delle due piante, cosicchè sia l'una che l'altra, per quanto consociate, vengano ad usufruire della stessa area di terreno che avrebbero a disposizione in coltura specializzata. Riferendoci al caso precedente, il sesto dei cocchi verrebbe portato a m. 10×15, per cui nell'interfilare rimarrebbe una fascia di terreno utilizzabile dalle anone, poste a m. 5 di distanza l'una dall'altra; le 200 piante di anona e le 100 di cocco occuperebbero così mq. 15.000, la stessa estensione, cioè, che avrebbero se fossero poste in coltura specializzata. Consociazioni di questo tipo sono, così, egualmente poco consigliabili, perchè, sempre, risulta più conveniente la coltura specializzata che consente di impartire ad ogni pianta le più adatte cure colturali senza doversi preoccupare di quelle che sono le esigenze della vicina.

Le consociazioni dispensabili fra piante arboree e piante arboree sono buone economicamente e tecnicamente solo quando tendano verso il tipo indispensabile od, in altre parole, quando implichino una mutualistica utilità fra le due piante, o quando, per ragioni particolari, sia conveniente avere due o più prodotti diversi riuniti sullo stesso appezzamento di terra, come alcune volte può avvenire per le piante da frutto. Quale metodo da

seguire nelle consociazioni, fra i due indicati, l'ottimo sta nella giusta via di mezzo, che riduce al minimo eventuali danni alle piantagioni per sesti troppo stretti, od eccessive occupazioni di suolo per sesti troppo larghi.

Fra le consociazioni di questo genere ricordo a semplice titolo orientativo:

— Pesco - fruttiferi vari quali: pero, susino, assai adottate in Italia settentrionale;

— Ciat *(Catha edulis)* - caffè, molto praticata in Etiopia (Harar).

— Hevea - caffè, già osservata, che, in Malesia ed a Giava, dà ottimi risultati;

— Palma da dattero - olivo, comune in tutta l'Africa settentrionale;

— Mango-cocco, usata in varie parti dell'Asia, in Chenia, Tanganica e Zanzibar, con mediocri risultati;

— Cocco-anona, cocco-avocado, adottata con mediocri risultati, ecc.;

— I frutteti a carattere familiare o di piccola industria sono assai spesso dati da consociazioni fra vari fruttiferi allo scopo di avere sullo stesso appezzamento filari di frutta diversa; in queste consociazioni il sesto adottato è di regola piuttosto largo. Di frequente si consociano fra loro le diverse specie di agrumi, come: pompelmi, aranci, limoni, mandarini e cedri;

— Consociazioni fra varietà diverse della stessa specie botanica si hanno pure abbastanza comunemente, così ricordo quelle fra diverse varietà di viti, allo scopo di avere, già nel vigneto, il giusto miscuglio di uva per la preparazione del mosto tipico.

Quanto dichiarato per le consociazioni dispensabili fra piante arboree e piante arboree, vale anche per quelle tra piante erbacee e piante erbacee ed i due sistemi indicati, con le relative considerazioni, si riferiscono anche ad esse. Questi tipi di consociazioni si adottano principalmente in due casi: quando cioè una delle due piante abbia un ciclo vegetativo molto più breve dell'altra, per cui essa sfrutti il terreno ed occupi spazio finchè l'altra è nel primo stadio di sviluppo. Esempi tipici di queste consociazioni si hanno col banano che raggiunge il suo completo sviluppo dopo il primo anno di età e che, venendo posto a sesti medi di m. 3×3, 4×4, 4×5, 3×6, 5×5, consente colture intercalari di piante erbacee a sviluppo ridotto. Ottimi risultati dà la consociazione banano - arachidi (in una prova sperimentale in Somalia si ottennero, su di un ettaro, q. 250 di banane e q. 23 di arachidi); la consociazione banano - mais dà pure buoni risultati, occorre però mantenere una certa distanza, almeno m. 1, tra il filare dei banani e la fascia del mais, ad evitare che il banano, ancora giovane, dopo la discreta protezione offertagli dal mais, si trovi poi, all'improvviso, esposto alle avversità atmosferiche; si usano, inoltre, consociazioni: banano - soia, banano-fagiolo, banano - ananasso, banano-zenzero (Giamaica), banano-riso (Filippine), banano-cotone (Angola), banano - *Colocasia* (Antille e Bengala), banano - patata (Canarie), banano - tabacco (Afr. Sett.) ecc.

Dato il ciclo vegetativo pluriannuale del banano, queste consociazioni potrebbero essere considerate del primo tipo, cioè fra piante arboree e piante erbacee, botanicamente, però, le musacee sono piante erbacee e, quindi, le loro consociazioni vanno unite a questo gruppo.

Il cotone viene non di rado consociato ad altre colture con risultato vario: in Perù si usa consociarlo con sorgo, mais, leguminose varie e cucurbitacee con discreti risultati; in Congo Belga viene spesso consociato all'arachide, dato lo sviluppo limitato ed il breve ciclo vegetativo (giorni 100 in media) di questa leguminosa, ed i risultati sono soddisfacenti; sempre al Congo sono pure adottate le consociazioni: cotone-manioca, nella quale, però, la manioca cir-

conda i campi di cotone ed ha precipua funzione di frangivento erbaceo, e cotone-mais, dove però la graminacea ha compito preciso di pianta trappola, allo scopo di attirare su di essa insetti dannosi al cotone. In Somalia buoni risultati ha dato la consociazione cotone-mais con due-tre file del primo e tre file dell'altro, alternate, allo scopo essenziale di difesa dal vento.

— Il mais, come si è visto, viene assai spesso consociato. Oltre alle consociazioni indicate, si può coltivarlo unito al pomodoro, alla manioca, al ricino, ecc. In Nigeria è molto praticata fra gli indigeni la consociazione triplice: mais - igname - cotone.

— Le arachidi, oltre ai tipi già visti, si consociano a moltissime altre piante. Queste leguminose, infatti, data la loro taglia ridotta ed il loro ciclo vegetativo breve, devono essere considerate le piante più adatte ad essere consociate.

— La curcuma (*Curcuma longa*) e lo zenzero (*Zingiber officinalis*) si consociano principalmente al mais, alla manioca, alle cipolle ed, in Malesia, sono spesso unite alle patate dolci.

— Comune la consociazione fagioli rampicanti - mais, in cui il mais serve anche da sostegno al fagiolo.

— Fra le piante difficilmente consociabili con altre piante erbacee, per le loro caratteristiche vegetative, ricordo: la juta, il ramiè, gli *Hibiscus*, ecc.

— Tipiche le caratteristiche consociazioni, molto usate dagli abissini, fra specie e varietà diverse di grano allo scopo di bilanciare i danni da malattie ed avversità ambientali.

Conclusioni.

In conclusione: mentre le consociazioni del tipo indispensabile risultano ottime pratiche agrarie, sia dal punto di vista tecnico che da quello economico, non altrettanto può dirsi per le consociazioni del tipo dispensabile, le quali presentano, come già si è fatto notare, non pochi difetti. Le più attuabili sono quelle fra piante arboree e piante erbacee; poco indicate, invece, quelle fra piante arboree e piante arboree ed ancor meno quelle fra piante erbacee e piante erbacee, salvo che non si avvicinino a quelle del tipo indispensabile, per caratteristiche fisiologiche di una delle due piante, o a quelle di tipo arboree-erbacee.

In definitiva, le consociazioni, se presentano dei pregi, hanno in sè dei gravi difetti, dipendenti essenzialmente dal fatto che è quasi materialmente impossibile trovare due piante che abbiano le stesse identiche esigenze; nei casi più comuni è sempre la coltura meno importante che ne soffre; così: fra il banano e le arachidi, saranno queste ultime ad essere trascurate, fra il mais ed il cotone, sarà il mais, ecc.

Una mancanza di coincidenza fra le fasi vegetative può essere in alcuni casi vantaggiosa, permettendo di meglio utilizzare il terreno, in altri dannosa quando, ad esempio, per raccogliere un prodotto ci si debba spostare in mezzo alle file dell'altro in pieno rigoglio vegetativo, oppure quando (vedi mais-banano) la raccolta dell'uno esponga improvvisamente l'altro all'azione degli agenti atmosferici avversi.

Le conclusioni finali che si possono trarre sulle consociazioni o piante consociate (companion crops) sono le seguenti:

a) cercare sempre di attuare consociazioni del tipo indispensabile;

b) fra le consociazioni di tipo dispensabile, indirizzarsi verso quelle fra piante arboree e piante erbacee;

c) nelle consociazioni di qualsiasi tipo, prima di attuarle, studiare profondamente le esigenze delle varie piante da consociarsi, per poter stabilire e scegliere quelle a necessità più simili;

d) in qualsiasi caso, studiare bene

il ciclo vegetativo (epoca di semina, di fioritura, di raccolta, ecc.) per poter bene combinare le due piante nella consociazione;

e) in ogni caso, cercare, per quanto possibile, di rendere indipendenti le due colture, al fine che le cure impartite all'una non siano di danno all'altra; ciò si ottiene: per le consociazioni fra piante arboree e piante arboree, adottando filari di piante diverse e non piante diverse sullo stesso filare; fra piante arboree e piante erbacee, distanziando la fascia della erbacea dai filari dell'arborea ed, in casi eccezionali, separando le due colture con fossi; fra piante erbacee e piante erbacee, adottando la semina a file abbinate, ternate o la semina a striscie;

f) essere ben sicuri, prima di adottare una determinata consociazione, che i parassiti animali o i nemici vegetali di una pianta non passino poi sull'altra e, come norma generale, evitare sempre che le piante consociate ospitino gli stessi parassiti sia animali che vegetali, così, non si consoci mai, ad esempio, capok a cotone, o ricino a cotone, ecc.

E. Conforti

Riassunto. — L'A. tratta delle consociazioni tra le piante coltivate con particolare riferimento alle zone tropicali, specie africane. Dopo accenni alle caratteristiche generiche delle consociazioni, le suddivide in: « consociazioni indispensabili », quelle a carattere agronomico, da considerarsi necessarie pratiche agricole e in « consociazioni dispensabili » quelle a solo carattere economico e quindi non necessarie. Dopo aver portato vari esempi di ambedue i tipi, nella parte conclusiva accenna a quelle che dovrebbero essere le linee da seguire nella adozione delle consociazioni.

Summary. — The A. treats of companion cropping, especially in tropical Africa. After having briefly referred on the characteristics of companion cropping, he makes distinction between « indispensable companion cropping » when it is to be considered as a necessary agricultural practice and « dispensable companion cropping » when it has an economical significance only and then it is not necessary from an agronomical point of view. After bringing many examples, the A. comes to a conclusion referring to which companion crops should be advised.

OPERE CONSULTATE

Boone Ray C. P. — Le cotonnier. Parigi, 1930.
Campese O. — Le colture tropicali. Milano, 1939.
Cerrina Feroni F. e Cappelletti F. — La cotonicoltura nel Congo Belga. Firenze, 1940.
Conforti E. — Consigli pratici sulla coltivazione del banano nel Comprensorio di Genale. Firenze, 1938.
Conforti E. — Itinerari agrari sull'altipiano etiopico. Firenze, 1940.
Copeland E. B. — Coconut. Londra, 1914.
De Cillis E. — Agronomia. Roma, 1941.
Fauchère A. — Guide pratique d'agriculture tropicale. Parigi, 1922.
Fawcett W. — The banana. Londra, 1931.
Hailey Lord — An African survey. Oxford, 1938.
Kervegant A. — Le bananier et son exploitation. Parigi, 1936.
Kopp A. — L'ananas. Parigi, 1929.
Mayola R. — Cultivo de arboles fruitales. Cuba, 1931.
Parodi E. — Agricoltura tropicale. Torino, 1941.
Popenoe W. — Manual of tropical and subtropical fruits. New York, 1934.
Ridley H. N. — Spices, vanilla, etc.. Londra, 1914.
Tothill J. D. — Agriculture in Uganda. Oxford, 1940.
Van Hall. — Cacao. Londra, 1932.
Windle E. G. — Modern coffee planting. Londra, 1933.
Worthington E. B. — Science in Africa. Oxford, 1938.

Studi e ricerche di Entomologia Agraria in Eritrea e in Etiopia

V. Rinvenimento, morfo-biologia e danni della *Zophopetes dysmephila* Trimen (Lep., Rhop., Hesperiidae) in Eritrea

1. Premessa.

Fin dal Settembre 1939 furono da me rilevati gravi danni ai vivai e alle piantagioni di palma ornamentale (*Phoenix canariensis*) dell'Altopiano Eritreo, prodotti dalle larve di un Lepidottero Hesperiide di medie dimensioni. Appunti e materiali allora raccolti furono perduti in Addis Abeba, a seguito delle ultime vicende belliche svoltesi in Etiopia e prima che io avessi provveduto a fare identificare l'insetto da uno specialista e a pubblicare qualche notizia sul suo interessante rinvenimento (1).

Ritornato in Eritrea nel 1942, ripresi subito le osservazioni sul Lepidottero della Palma, ma soltanto nel 1944 e 1945 ebbi occasione e possibilità di potermi interessare con particolare riguardo della sua biologia e morfologia, completando gli argomenti che ritenevo di maggiore e immediata importanza scientifica e pratica. Nel contempo provvedevo a far determinare la specie da un esperto del British Museum, in Londra, il Brg. Gu. Evans, il quale, attraverso la cortesia del Dr. G. B. Williams, Capo del Dipartimento di Entomologia della Rothamsted Experimental Station di Harpenden (Herts, Inghilterra), che io interessai della questione, in data 9 Agosto 1945 mi rispondeva gentilmente nei seguenti termini: « The insect is *Zophopetes dysmephila* Trimen. It is a common insect from Senegal and Uganda to S. Africa and has probably been introduced into Eritrea. The early stages are very well and fully described by Arthur Kelly, Division of Entomology, Natal, in *Agric. Jour. Union of S. Afr.*, Dec. 1912, under the title « The Phoenix Skipper » (*Pamphila dysmephila* Trim.). I should say that the introduction is very recent, because the genitalia and facies do not differ materially from typical *dysmephila*: whereas in W. Africa (Senegambia-Nigeria) *gonda* Evans and *quaternata* Ma-

(1) Il primo annunzio di questo reperto fu da me incluso nella monografia « Risultati di una spedizione tecnico-scientifica nella Dancalia Settentrionale Esterna » (Studio agrario, entomologico, malariologico e di fisiologia alimentare) pubblicata in collaborazione col Prof. G. Ferro-Luzzi e Dr. L. Mara. (Monog. N. 2 del *Boll. Soc. Ital. Med. e Ig. Trop.*, Sez. Eritrea, Asmara, 1946). Il presente lavoro fu elaborato e definito in Asmara entro il mese di Agosto 1946.

bille have developed as separate species on the genitalia. The climate in Eritrea is very different to Natal, etc., and so in due course modification should set in. Kelly makes no mention of parasites. Control might depend upon them ».

Ritenendo la conoscenza di tale insetto in Eritrea cosa abbastanza utile, dato che in questo territorio esistono o si coltivano altre Palme da considerarsi senz'altro di maggior valore economico di quelle ornamentali, come le Palme-Dum (*Hyphaene nodularia e H. dankaliensis*) (1) e la Palma da Dattero (*Phoenix dactylifera*) che col tempo potrebbero essere infestate seriamente se la specie si insediasse più largamente e più stabilmente nei due Bassopiani Occidentale e Orientale, ho deciso di riferire in questo lavoro sulla morfo-biologia, sulla eventuale diffusione, sui danni e sui parassiti del Lepidottero in questione.

Colgo l'occasione per ringraziare il Brg. Gu. Evans e il Dr. C. B. Williams per tutte le informazioni gentilmente inviatemi e il Prof. A. Maugini per l'ospitalità concessa a questa nota nella sua rivista.

2. Notizie morfologiche.

I. *Adulto* (*femmina*) (fig. 1). È una farfalla di medie dimensioni, di colore fondamentale castagno-brunastro ad eccezione di qualche parte variamente colorata, come verrà specificata tra poco.

Fig. 1. - *Zophopetes dysmephila*: femmina adulta ad ali aperte, vista dal dorso (ingran. poco più del doppio). (Originale).

Capo abbastanza sviluppato, rivestito di fitti peli squamiformi di colore isabellino tendente al grigio, i quali sono diretti in alto e leggermente in avanti. Occhi subglobosi, grandi, di colore caffè bruciato, nudi. Antenne lungamente clavate nel terzo distale, lievemente depresse, terminanti con gli ultimi articoli gradatamente appuntiti e piegati a mo' di uncino supero-posteriormente, di colore bianco-candido dorsalmente e ventralmente, dove compaiono delle spruzzature grigio-scure, specialmente sulla clava; estremità uncinata sempre bruniccia. Palpi labiali grandi, rivestiti di peli squamiformi, diretti in alto e in avanti

(1) In alcuni vecchi lavori di carattere agrario sulla Colonia Eritrea si parla soltanto di una Palma-Dum qui esistente, la *Hyphaene thebaica*; nel trattato del Fiori, però «Piante e boschi dell' Eritrea, Firenze, 1909-1912» sono elencate e descritte le due specie citate nel testo.

e combacianti sulla linea mediana, come a formare una specie di protuberanza sulla parte anteriore del capo. Spirotromba molto lunga, ripiegata ventralmente a spirale allo stato di riposo, di colore giallo-testaceo.

Torace robusto, dorsalmente fornito di lunghi e sottili peli squamiformi di colore castagno-brunastro tendente al grigio e diretti posteriormente; in linea di massima sono disposti in modo da convergere sulla linea mediana. Ali anteriori subtriangolari, più lunghe che larghe, con margine costale più lungo di ciascuno degli altri due; margini anale e distale forniti di una breve frangia di squamette di colore isabellino-grigiastro. Colore della metà distale, al dorso, castagno-bruno tendente al grigiastro; regioni anale e radiale — questa nei suoi due terzi basali — sempre al dorso, rivestite di squame filiformi e lunghette di colore isabellino-grigiastro. Nella parte dorso-centrale delle ali anteriori si notano tre macchie bianche per parte, caratteristiche nella loro forma e ubicazione, delle quali due anteriori, situate pressochè sulla stessa linea, piccole, e la terza posteriore, equidistante dalle precedenti e più grande di esse. Ventralmente dette ali hanno un colore grigiastro-isabellino alquanto uniforme, con le tre macchie centrali parimenti visibili, ma con colore tendente più precisamente al grigiastro. Ali posteriori subtriangolari, con margine costale subretto ad eccezione della base dove si presenta ampiamente convesso in avanti, margine distale ampiamente arcuato e fornito di una breve frangia di squamette colore grigio-isabellino e margine posteriore subretto. La loro faccia dorsale è rivestita di sottili squame lunghette, specialmente nella regione anale. Ventralmente sono di colore grigiastro tendente all'isabellino, ad eccezione di una fascia stretta di colore bianco-candido partente dalla base verso l'apice e corrente nel terzo anteriore del campo alare, e alcune macchiette grigio-scure sparse nella regione anale. Zampe anteriori non molto sviluppate, con femore tozzo e riccamente rivestito di squame filiformi; zampe mediane più lunghe e gracili di tutte, con femore lungo presentante ventralmente una specie di spazzola di peli squamiformi che si va riducendo in lunghezza dalla base all'apice; zampe posteriori mediamente sviluppate rispetto alle precedenti e con femori forniti di una specie di spazzola di peli squamiformi sul margine ventrale, più abbondanti di quelli dei femori mediani. Speroni apicali delle tibie mediane e posteriori più sviluppati che quelli delle tibie anteriori. Ventralmente il torace è rivestito di peli squamiformi lunghi e sottili, di colore isabellino-grigiastro.

Addome obeso, specialmente poco prima dell'ovodeposizione, rivestito di peli squamiformi di colore castagno-grigiastro al dorso e di lato, isabellino-grigiastro al ventre. All'estremità distale, i peli squamiformi dell'orlo dorsale sono alquanto più lunghi di quelli dell'orlo ventrale, per cui insieme vengono a costituire una specie di foro circolare, dal quale vengono estroflessi gli ultimi uriti durante l'ovodeposizione.

Dimensioni: lungh. del corpo sulla linea longitudinale-mediana, escluse le antenne: mm. 24-27; lungh. delle antenne: mm. 13-14; lungh. della spirotromba completamente distesa: mm. 16-17; apertura d'ali: mm. 51-55; lungh. ala anteriore: mm. 22-24.

II. *Adulto* (*maschio*). *Dimorfismo sessuale*. La conformazione generale esterna del maschio adulto è molto simile a quella della femmina. Però esso è leggermente più piccolo e snello. La faccia ventrale delle ali posteriori ha una colorazione uniforme, mancando la stretta fascia bianco-candida menzionata per la femmina. Le ali posteriori, inoltre, sono pressochè piriformi più che subtriango-

lari. Normalmente l'addome è sempre meno voluminoso e non presenta all'estremità il breve tubo formato dai peli squamiformi distali dell'altro sesso. Esistono ancora caratteri dimorfici sessuali più minuti, ma non è il caso di citarli in una breve nota; la differenza anatomica sostanziale tra i due sessi risiede nell'armatura genitale, cosa del resto normale in tutte le altre specie di insetti.

Dimensioni: lungh. del corpo sulla linea longitudinale-mediana, escluse le antenne: mm. 23-26; lungh. delle antenne, aspetto cromatico che va interessando una superficie sempre maggiore fino al giorno della schiusura, mentre il circoletto dell'area micropilare diventa completamente nero. Il *chorion*, visto al microscopio, mostra un gran numero di raggi in lievissimo rilievo partenti dall'alone grigiastro che circonda l'area micropilare e diretti radialmente in basso, i quali conferiscono all'ovo, un aspetto cupuliforme, come se risultasse dalla giustapposizione di vari elementi. Le zone a forma di spicchi comprese tra questi raggi sono occupate da una serie di fos-

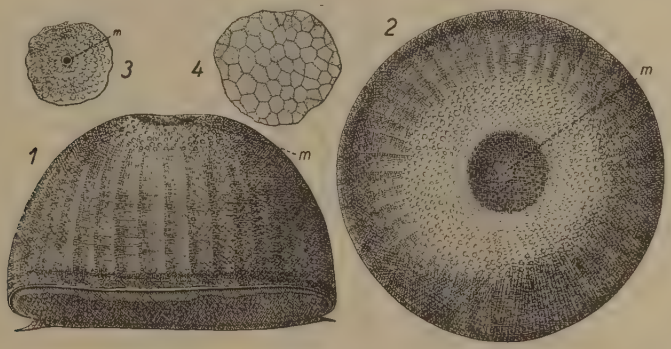

Fig. 2. - *Zophopetes dysmephila*: 1-2. ovo visto rispettivamente di lato e dal dorso allo stesso ingrandimento; 3. particolare della zona micropilare vista dal dorso e molto più ingrandita; 4. particolare della parete ventrale vista dalla faccia interna dopo la schiusura dell'ovo, per mostrare la scultura pavimentosa del *chorion*: *m* micropilo. (Originale).

ne: mm. 12-13; lungh. della spirotromba completamente distesa: mm. 15-16; apertura d'ali: mm. 45-48; lungh. ala anteriore: mm. 20-22.

III. *Ovo* (fig. 2). Dorsalmente è subsferico, leggermente tendente ad una forma subconica; sulla faccia ventrale, invece, è piatto e aderisce abbastanza saldamente con essa al substrato fogliare dove è deposto di norma. Subito dopo la deposizione e per qualche giorno ancora è di colore bianco-avorio, con la zona micropilare dorso-centrale bruniccia. Con lo sviluppo embrionale, detto colore tende a virare al giallo-arancio-

sette sempre più grandi dall'alto in basso. Intorno al micropilo e sulla faccia ventrale la scultura del *chorion* è molto diversa. L'ovo ovarico, poco prima di essere deposto ed estratto ad arte dalla sua sede, è di colore bianco-avorio tendente al verdastro, e non presenta ancora alcuna traccia di colorazione nera in corrispondenza dell'area micropilare.

Dimensioni: diametro basale: mm. 1,4-1,7; altezza poco più di 1 mm.

IV. *Larva neonata* (fig. 3, n. 1). Appena fuoriesce dall'ovo presenta il capo di colore nero-lucido, il pronoto discretamente chitinizzato sotto forma di

una stretta piastra anche di colore nero lucido, il meso- e metatorace verdastro, i primi 3-4 uriti dello stesso colore, gli ultimi, invece, di colore arancione. Da un colore all'altro sull'addome, si passa gradatamente. Il *capo* è grande, rivestito di peluzzi, con una scultura, sulla capsula cefalica, finemente fossulasei precedenti, ubicate in prossimità del margine posteriore. Complessivamente, quindi, vi sono 8 setole lunghe o mediamente lunghe, ben visibili anche ad occhio nudo, e qualche altro peluzzo microscopico. Ventralmente sono ben visibili 3 paia di zampe toraciche e 5 paia di pseudozampe addominali.

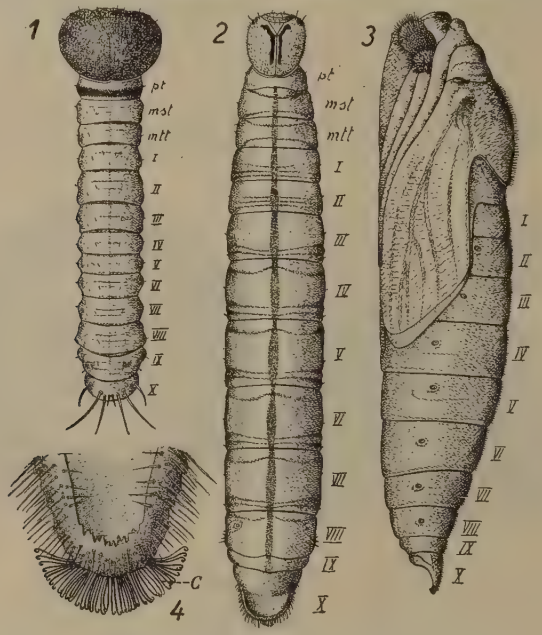

Fig. 3. - *Zophopetes dysmephila*: 1. larva neonata vista dal dorso; 2. larva adulta vista dal dorso; 3. crisalide vista di lato; 4. ultimo tergite e *cremaster* di quest'ultima visti dal dorso; *pt* pronoto; *mst* mesonoto; *mtt* metanoto; *C cremaster* costituito da un fitto ciuffo di setole uncinate; con i numeri romani sono indicati i vari uriti delle larve e della crisalide (variamente ingran.). (Originale).

ta. Anche i vari segmenti del torace e dell'addome, fino al IX urite compreso, sono rivestiti di peluzzi microscopici. Il X urite presenta un'ornamentazione dorsale molto caratteristica, costituita da 4 lunghe setole (due anteriori e due posteriori più lunghe delle precedenti); su di esso sono presenti, inoltre, 2 setole lunghette laterali, dirette dorso-medialmente, e altre 2 setolucce più brevi delle

Dimensioni: lungh.: circa mm. 4,8-5; largh. max. al capo: poco meno di 1 mm.

V. *Larva adulta* (fig. 3, n. 2). Di colore fondamentale verdastro al dorso, con ampie zone più o meno chiare o tendenti al cremeo; anche il capo è di colore cremeo-verdastro o cremeo-isabellino, ad eccezione di una stretta fascia nera in corrispondenza del foro occipitale e una stretta fascia nera per parte

ai lati della sutura metopica, piegata in fuori nel terzo anteriore e non raggiungente nè il limite clipeale, nè quello post-craniale. La zona triangolare compresa tra i due rami anteriori della sutura metopica, in qualche esemplare può essere anche nera. Lungo la linea dorso-longitudinale mediana corre una strettissima fascia di colore verde intenso, che inizia filiforme sul mesonoto e termina più visibile sul margine posteriore del IX urite (essa corrisponde al vaso dorsale). Ventralmente il colore della larva tende dal verdastro al cremeo. Zampe e pseudozampe in numero e disposizione come nella larva neonata.

Dato l'ambiente che questa larva frequenta, tra le due bande dei segmenti fogliari delle Palme, che vengono accollate tra loro con filamenti sericei, il suo corpo è alquanto depresso. I vari segmenti sono pressochè glabri, ad eccezione dell'ultimo urite, il quale, anche dal punto di vista morfologico, è molto caratteristico; esso è sensibilmente espanso e appiattito, leggermente più chitinizzato degli altri, con margine posteriore ampiamente arrotondato e vellosetto. Tale urite somiglia a una placca, al di sotto della quale, posteriormente, si trova ubicata l'apertura anale e ventralmente è inserito l'ultimo paio di pseudozampe.

Dimensioni: lungh. mm. 40-42; largh. max. misurata nel mezzo del corpo: mm. 5-6.

VI. *Crisalide* (fig. 3, nn. 3-4). È avvolta più o meno parzialmente in una sorta di bozzolo, che sarebbe meglio chiamare *riparo sericeo*, dal quale sporge quasi sempre col terzo anteriore ed in cui risulta fortemente impigliata per mezzo delle lunghe setole uncinate del *cremaster*. È situata normalmente tra le due bande dei segmenti fogliari, avvicinate tra loro da tiranti serici costruiti dalla larva adulta prima dell'incrisalidamento.

Appena abbandonata la spoglia larvale, tutti i rudimenti delle appendici del capo e del torace, comprese le pteroteche, sono di colore verde-erba, tendente al gialliccio verso l'estremità di queste ultime. Poche parti del capo e del torace sono di colore ferruginoso: gli urotergiti sono dello stesso colore tendente, però, a diventare più scuro, ad eccezione delle aree intersegmentali che si induriscono e diventano ferruginose anch'esse, ma dopo parecchi giorni. Caratteristiche risultano due macchiette ellissoidali piccolissime, una per parte, tra il pronoto e il mesonoto, che successivamente si confondono col colore fondamentale di tutta la crisalide; anche caratteristici sono due ciuffetti di setole lunghette e ferruginose, ubicate anteriormente e posteriormente a ciascun occhio composto. Il torace è coperto dorsalmente da un feltro di setole lunghette di colore simile alle precedenti, non molto fitte e dirette in avanti. Gli urotergiti sono coperti da peluzzi fitti e sempre dello stesso colore.

La crisalide è impolverata da una secrezione cerosa finissima di colore bianco candido, la quale si rende molto evidente quando essa assume la sua colorazione normale di fondo, mentre è pochissimo visibile nelle prime 24-48 ore dopo la fuoriuscita dalla spoglia larvale. Dopo alcuni giorni dall'abbandono di quest'ultima, la crisalide diventa di colore castagno scuro in ogni parte del corpo, leggermente sbiadito e tendente al giallastro sulla parte ventrale, almeno in qualche esemplare.

Dimensioni: lungh.: mm. 29-32; largh. max.: mm. 6-7.

VII. *Rifugio fogliare e sericeo* (fig. 4). È molto robusto e costituito da uno o più segmenti fogliari ancora attaccati alla foglia composta della Palma, molto ravvicinati tra loro e saldati con filamenti sericei, sulla faccia interna dei quali è disteso un tappeto anche sericeo e abbastanza consistente. Il rifugio di

seta della crisalide costruito internamente a un segmento fogliare o tra due o tre segmenti fogliari ravvicinati e saldati, è lungo, anteriormente incompleto da dove sporge la parte anteriore della crisalide, di colore bianco-candido quando è fresco, grigiastro dopo lo sfarfallamento dell'adulto, colore che diventa sempre più scuro col passar del tempo.

Come si vede, in questo caso non si può parlare di bozzolo, ma di una formazione sericea tutt'affatto particolare, la quale può prolungarsi alle volte fino a 7-10 cm. sulla faccia interna delle pareti fogliari. La crisalide rimane pressochè al centro, libera di muoversi nello spazio ristretto, ma fissata saldamente come è stato già specificato.

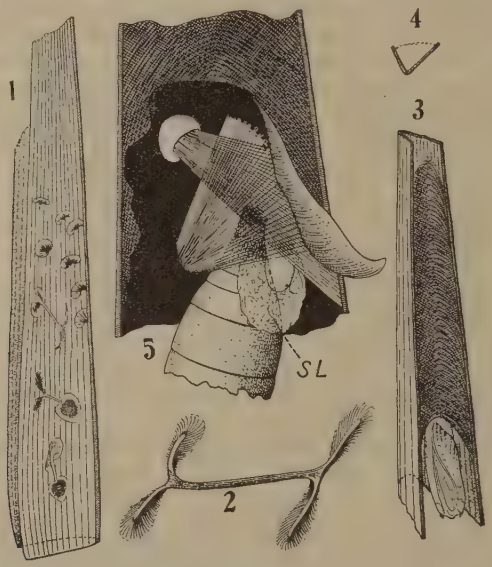

Fig. 1. - *Zophopetes dysmephila* : 1. segmento fogliare di *Phoenix canariensis* distalmente brucato, mostrante sulla faccia esterna tre tiranti sericei interi e le basi di altri sette, che lo tenevano aderente ad un segmento fogliare vicino, col quale costituiva un rifugio larvale del Lepidottero anzi citato ; 2. un tirante sericeo intero discretamente ingrandito e visto di lato ; 3. segmento fogliare di *Phoenix canariensis*, mostrante in basso una crisalide di *Zophopetes* che sporge parzialmente dal rifugio sericeo; 4. sezione trasversa in alto dello stesso segmento per mostrare la forma della cavità del rifugio sericeo ; 5. inserzione della crisalide di *Zophopetes* nel rifugio, per mezzo delle setole uncinate del *cremaster* imbrigliate in speciali attrezzi sericei ; la volta di seta del rifugio è stata rotta e sollevata artificialmente ; parzialmente si nota la spoglia dell'ultima larva (SL). (Originale).

3. Osservazioni biologiche.

I. *Comparsa e costumi degli adulti.* Gli adulti della *Zophopetes dysmephila* sono tipicamente crepuscolari. Di giorno se ne stanno nascosti in ripari offerti quasi sempre dalle stesse piante di Palme ornamentali o da frutto, in special modo

quando le foglie sono affastellate e legate intorno all'asse centrale, oppure da altre piante che possono trovarsi nelle vicinanze, siepi, steccati, muri a secco o screpolati, ecc. Essi fuoriescono dai nascondigli verso il tardo pomeriggio, e cioè quando rimangono ancora un paio d'ore di sole, in cui sia la temperatura che la luminosità incominciano sensibilmente a decrescere. Rarissimamente si possono vedere volare adulti in pieno giorno.

Durante le epoche dei massimi sfarfallamenti si assiste spesso ad uno spettacolo assai interessante, il quale, nelle ore che precedono di poco il crepuscolo e nelle giornate calme e leggermente ventose, richiama facilmente l'attenzione degli osservatori. Tale spettacolo consiste in voli velocissimi di molti adulti che sfrecciano nell'aria rapidamente, voli che si svolgono nelle immediate prossimità delle Palme ornamentali dei viali, dei giardini o dei vivai o entro un raggio di 30-40 m. al massimo da esse. Col calare della notte, il numero degli adulti volanti va gradatamente diminuendo, fino a ridursi a zero non appena l'oscurità diventa molto fitta. Le luci non attirano gli adulti durante la notte, contrariamente a quanto si verifica per le farfalle delle specie tipicamente notturne viventi sull'Altopiano Eritreo, le quali, non di rado, accorrono a migliaia verso le sorgenti luminose, rimanendo a roteare intorno ad esse.

A causa del ritmo di successione delle generazioni svolgentesi annualmente sull'Altopiano, è difficile individuare le epoche esatte dei massimi sfarfallamenti; ma negli anni in cui ho effettuato le osservazioni, e specialmente durante il 1939-40 e 1944-45, ho potuto constatare che queste corrispondono con una certa approssimazione ai mesi di Febbraio-Marzo, Maggio-Giugno e Ottobre-Novembre. Adulti isolati, così come altri stadi dell'insetto, si possono osservare e raccogliere anche in altri mesi, il che indica che è difficile individuare in natura una stagione ben definita nella quale si verifichi una lunga diapausa in qualche stadio, a differenza di molti altri Lepidotteri appartenenti alle famiglie le più diverse viventi sull'Altopiano Eritreo, le quali hanno una o al massimo due generazioni all'anno e passano i mesi asciutti e freddi di parte di Novembre-Dicembre-Gennaio-Febbraio allo stadio di crisalide. Queste ultime particolarità biologiche, pur rientrando in un comportamento naturale dell'insetto, vengono molto agevolate dalla continuità dello sviluppo vegetativo degli organi verdi della Palma ornamentale, di quella da dattero, della *Chamaerops*, ecc. simile allo sviluppo di tutte le altre Palme delle regioni temperate e tropicali, per cui le larve trovano sempre la possibilità di nutrirsi sulla massa fogliare abbondante delle specie fino ad oggi più o meno largamente infestate in Eritrea.

II. *Nutrimento degli adulti.* Gli adulti sono forniti di una lunga proboscide o spirotromba, la quale è avvolta a spirale sotto il capo in posizione di riposo. Ciò non ostante, essi si nutrono relativamente poco. È stato constatato che già qualche giorno dopo lo sfarfallamento gli adulti presentano negli ovari molte ova sviluppate (che possono essere deposte entro 48-72 ore dalla fuoriuscita degli stessi) e tutta una serie di germi in vario grado di sviluppo, i quali raggiungono lo stadio perfetto nelle settimane successive. È evidente, quindi, che essi adulti sono forniti di abbondanti sostanze di riserva ereditate dalle crisalidi, con le quali provvedono al loro sostentamento nei primi giorni di vita. Come è stato già detto nel paragrafo precedente, in gran parte del giorno e di notte gli adulti sono nascosti nei ripari i più svariati, dove non hanno nessuna probabilità di nutrimento. Le uniche ore in cui si nutrono sono quelle corrispondenti ai voli pre-crepuscolari

e crepuscolari durante le quali si possono vedere delle farfalle ferme sui fiori, in atto di attingere il nettare con la proboscide.

III. *Accoppiamento*. Anche questa funzione si svolge nelle ore pre-crepuscolari e crepuscolari e alle volte anche durante le prime ore della notte. In linea di massima, il maschio insegue la femmina in volo, circolandole intorno come una freccia, fino a che riesce ad avvicinarsi ad essa nel momento in cui è posata su di un sostegno qualunque, ma specialmente sui segmenti fogliari delle Palme. Rare volte si vedono degli adulti accoppiati anche di giorno, ovvero in pieno giorno, nel qual caso il maschio si sarà approssimato alla femmina camminando nel groviglio delle foglie.

Durante l'accoppiamento i due individui si trovano poggiati su di un piano o su piani leggermente spostati tra di loro, orientati nella stessa direzione ma col capo rivolto in senso inverso. Essi restano accoppiati per parecchio tempo, variabile da 30-40 minuti fino a due ore circa o più.

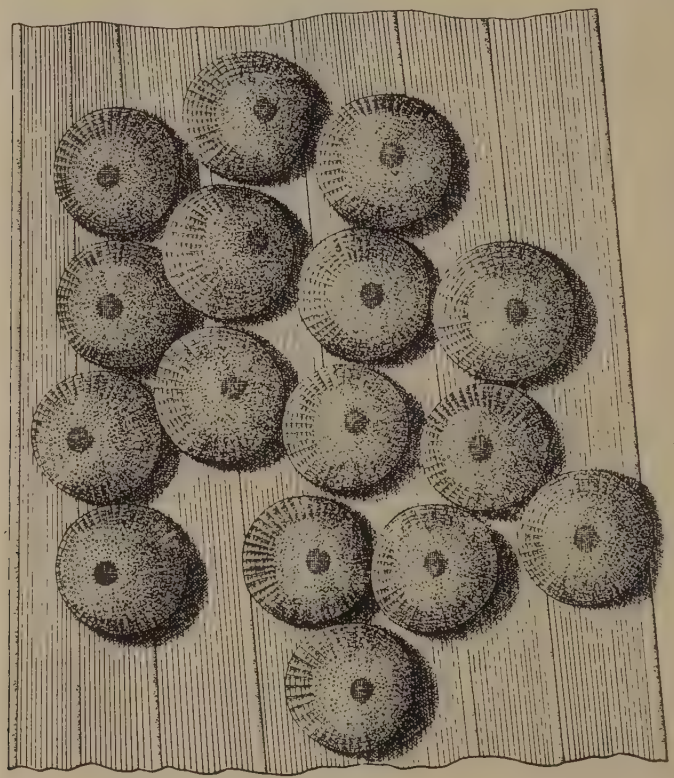

Fig. 5. - *Zophopetes dysmephila*: gruppo di 16 ova deposte sulla faccia esterna di un lembo dell'estremità distale di un segmento fogliare di *Phoenix canariensis*; sul lembo opposto il gruppo ovigero si continua con altri 11 elementi, dando una covata di complessive 27 ova. (Da materiale prelevato in Corso Italia, Asmara, il 14-9-1945) (ingran. circa 15 volte). (Originale).

IV. *Ovodeposizione* (fig. 5). Avviene durante qualsiasi ora del giorno, in cui le femmine escono lentamente dai nascondigli dove sono riparate e si spostano con l'aiuto delle zampe per cercare un posto adatto alla funzione che devono compiere. Alle volte l'ovodeposizione si verifica anche verso l'imbrunire o nelle prime ore della notte.

Le ova sono deposte indifferentemente sulla pagina superiore o inferiore delle due bande dei segmenti fogliari, però io le ho trovate più spesso sulla prima. I tratti scelti con maggior frequenza sono i due terzi mediano e distale, più raramente quello basale; però alle volte si trovano distribuite un po' dappertutto.

Dopo qualche ora dalla deposizione, le ova risultano fortemente attaccate alla lamina fogliare, sulla quale aderiscono con la loro base circolare, per mezzo della sostanza incollante elaborata dalle ghiandole colleteriche. Nè la pioggia, nè il vento riescono normalmente a distaccarle. Le ova sono deposte sempre in un solo strato, isolatamente o in gruppetti da 2 a 6 circa; di tanto in tanto si notano gruppi più numerosi, che vanno da 15-20 a 30-40 elementi ciascuno, occupanti superfici subcircolari o irregolari della lamina fogliare (fig. 5). Esse non vengono coperte con peli squamiformi o sostanze capaci di occulatarle o difenderle da cause nemiche, per cui, date anche le loro notevoli dimensioni, (restando nell'ambito delle ova dei Lepidotteri di media grandezza) riescono sempre ben visibili nella loro ubicazione, numero, forza e colore.

Il periodo di ovodeposizione di una stessa femmina è abbastanza lungo e si verifica su piante diverse, ogni giorno, oppure ad intervalli irregolari durante quasi tutta la sua vita. In dissezioni effettuate in laboratorio su femmine ivi sfarfallate è risultato che esse contenevano già molte ova completamente sviluppate il giorno successivo allo sfarfallamento (80-102-115-67-98); però non si riusciva facilmente a contare le ova più piccole dell'estremità degli ovarioli se non ricorrendo a una lente di ingrandimento o al binoculare. Si può concludere, al riguardo, che il numero massimo delle ova deposte da una femmina durante tutta la sua vita supera spesso il centinaio, potendo arrivare a 150 e anche più.

V. *Sviluppo embrionale.* In tutti i mesi di osservazione, all'altitudine di circa 2300-2360 m. s. m., che è quella di Asmara e dintorni, lo sviluppo embrionale delle ova tenute nelle stesse condizioni dell'ambiente esterno, è durato in media dai 20 ai 30 giorni. A un certo momento, il *chorion* assume una colorazione nerastra in corrispondenza della calotta centrale, colore che si riferisce a quello nero-lucido del grosso capo della larva neonata già quasi completamente formata e avvolta a spirale nell' interno.

VI. *Nascita delle larve e costumi delle larve della prima età* (fig. 6). Per fuoriuscire dall'ovo le larve neonate incominciano ad asportare con le robuste mandibole la parte mediana del *chorion*; subito dopo intaccano buona parte della calotta, riducendo spesso quest'ultima a un basso anello circolare continuantesi con la base e aprendosi così un varco notevole attraverso il quale si portano all'esterno (fig. 6, nn. 1-2-3).

Una volta fuori, esse non distruggono il resto della parete delle ova, ma incominciano a camminare lentamente allontanandosi da queste e sparpagliandosi su tutta la pianta. Alle volte si nota una certa concentrazione all'estremità dei segmenti fogliari o sui segmenti delle foglie nuove e tenere della parte centrale della pianta, ma ciò può essere considerato un comportamento eccezionale.

Fin dall'inizio della loro attività alimentare, le larve della prima età brucano avidamente le bande di qualsiasi seg-

mento fogliare, incominciando sempre dal margine e proseguendo da questo verso la nervatura costale, secondo superfici irregolari e solo rare volte a V molto aperta. L'attività delle larve della prima età si svolge indifferentemente voraci, e mentre nel secondo stadio vivono ancora quasi sempre sulla superficie esterna delle foglie, adagiandosi nella piega dorsale dei segmenti fogliari e distendendo solo qualche filamento sericeo su lunghi tratti di un segmento per av-

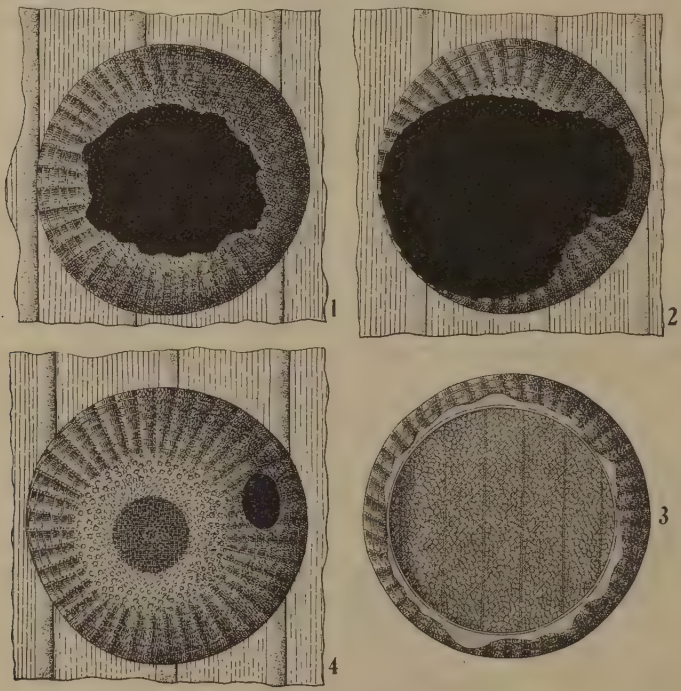

Fig. 6. - *Zophopetes dysmephila*: 1-2. ova viste dal dorso dopo la fuoriuscita delle larve neonate, per mostrare le modalità e la diversa ampiezza di erosione del *chorion* da parte delle predette larve; 3. ovo schiuso visto dal ventre per mettere in evidenza la costante integrità della faccia ventrale del *chorion* dopo la fuoriuscita della larva neonata; 4. ovo visto dal dorso, mostrante il foro di uscita di un parassita (ingran. circa 30 volte). (Originale).

durante tutte le ore del giorno. Non si riuniscono mai in gruppi, nè si costruiscono ancora rifugi in cui starsene di tanto in tanto riparate, come vedremo, invece, verificarsi da parte delle larve degli stadi successivi.

VII. *Costumi delle larve dalla seconda alla quinta età.* Man mano le larve procedono nello sviluppo diventano più vicinare le due bande, nel terzo, quarto e quinto stadio, invece, se ne stanno quasi sempre nascoste in ripari di fattura assai singolare, costruiti in un solo segmento o in due o tre segmenti addossati fra di loro e tenuti strettamente insieme da falde sericee spesse e resistenti o da tiranti di seta molto caratteristici, come quelli illustrati nella

fig. 4. In questi ripari, le larve se ne stanno lungamente distese e inattive durante molte ore del giorno e della notte e non escono da essi che per nutrirsi o costruirsene di più grandi. Alle volte sporgono soltanto il capo dall'estremità del rifugio rivolta verso l'apice distale del segmento o dei segmenti fogliari e ciò sempre allo scopo di alimentarsi. Disturbando le larve in questa posizione, esse si ritirano immediatamente nell'interno e non fuoriescono che dopo parecchio tempo. E' difficile, o addirittura impossibile, vedere le grosse larve spostarsi di giorno sulla superficie esterna delle foglie, in cerca di nutrimento. Stando, però, alla loro normale abitudine di non cambiare spesso rifugio, se non quando il vecchio è diventato molto piccolo rispetto alle dimensioni del corpo, e alla massa delle foglie che può distruggere una sola larva, si deve arguire che la loro maggiore attività anche all'esterno e lontano dalla dimora ordinaria viene svolta di notte.

Le larve dalla seconda alla quinta età, come quelle della prima, hanno costumi spiccatamente solitari e assai difficilmente se ne trovano concentrate molte una vicina all'altra. Su di una stessa foglia composta di una pianta sensibilmente infestata si possono riscontrare al massimo fino a una diecina di larve distribuite qua e là dalla base all'apice; questo — almeno — si verifica in Eritrea. L'entità dei danni, però, dipende sì dal numero delle larve, e cioè della concentrazione larvale per pianta, ma non si deve dimenticare che una sola larva è capace di distruggere o danneggiare un gran numero di segmenti fogliari e di passare anche da una foglia composta all'altra.

La durata della vita larvale varia a seconda dell'andamento termico nei vari mesi dell'anno, andando da una trentina di giorni o poco più a 55 giorni circa nei mesi più freddi, che sono quelli da parte di Novembre a Febbraio dell'anno successivo, durante i quali è specialmente la temperatura notturna che scende al di sotto della media, arrivando alle volte anche a zero centigradi.

VIII. *Fase preparatoria per l'incrisalidamento.* Raggiunto il massimo sviluppo, e sempre racchiusa nel suo ultimo rifugio fogliare e sericeo, la larva adulta sospende definitivamente qualsiasi attività alimentare e incomincia a rinforzare le pareti interne di quella che sarà la camera di incrisalidamento con abbondante bava sericea. Dopo qualche giorno di attività essa dà luogo ad un feltro sericeo bianco, abbastanza spesso e resistente, che riveste le pareti interne del rifugio. In tal modo la larva si raccorcia di circa 2 cm. o poco più rispetto alla massima lunghezza raggiunta, impiegando per far ciò 3-4 giorni circa e alle volte anche fino a 7-8 giorni, come è stato rilevato in laboratorio durante il bimestre Agosto-Settembre 1945. In tale stadio di quiescenza essa viene comunemente indicata col termine di *precrisalide* o *prepupa*, come usano chiamarla gli entomologi di alcune scuole inglesi e americane.

IX. *Incrisalidamento.* Avviene nello stesso rifugio fogliare costruito e leggermente rinforzato dall'ultima larva e indi perfezionato nella sua fattura e robustezza dalla stessa, durante la fase preparatoria dell'incrisalidamento. Avendo la larva adulta adibito il contenuto delle sue ghiandole sericipare a questo lavoro, la crisalide risulta nuda e mobile dentro la notevole capacità del rifugio, nel quale è solo fermata ad una estremità per mezzo del *cremaster*, che è fortemente impigliato con le sue setole uncinate tra alcuni filamenti sericei trasversi, come è illustrato nella fig. 4.

A incrisalidamento avvenuto, la spoglia dell'ultima larva rimane compressa in corrispondenza dell'estremità del rifugio, dove la crisalide è saldamente ancorata come già detto.

X. *Ninfosi.* E' durata in media dai 18 ai 25 giorni o poco più, in tutti i periodi dell'anno in cui sono stati effettuati degli allevamenti in laboratorio. Nei mesi più caldi, come Maggio-Giugno, essa può ridursi anche a una quindicina provocando spesso il distacco del triangolo centrale dei rudimenti delle appendici ventrali compresi tra le pteroteche; allontana indi le due bande dell'unico segmento fogliare o i segmenti fogliari avvicinati tra di loro e tenuti insieme

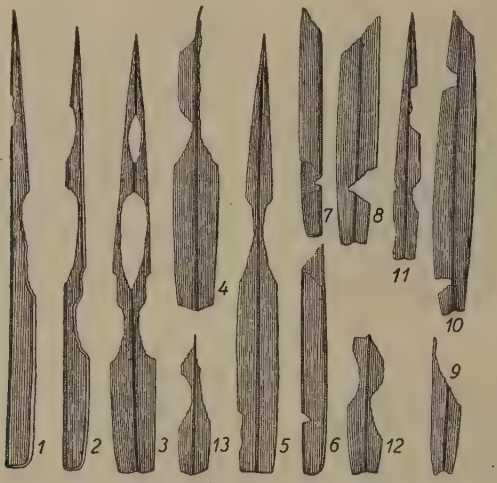

Fig. 7. — Segmenti fogliari di *Phoenix canariensis* danneggiati in vario grado, e spesso con simmetria, dalle larve di *Zophopetes dysmephila,* prelevati da una Palma del rione «Paradiso», in Asmara (Eritrea), il 9-9-1945: 1. segmento brucato in due tratti; 2-3. segmento brucato in tre parti, rispettivamente con le due bande addossate e divaricate; 4. parte basale di un segmento spezzato in due, mostrante sulla sinistra una tipica brucatura a V molto aperta; 5. segmento con brucature tra le più comuni; 6-7-8. segmento visto rispettivamente da ambedue i lati e dal ventre con le due bande divaricate, mostrante la forma caratteristica dei monconi che rimangono attaccati alla costa fogliare in piante profondamente danneggiate; 9-10-11-12-13. altri segmenti profondamente brucati in vario stadio di sviluppo (ugualmente rimpicc. a circa la metà). (Originale),

di giorni. Tale durata della ninfosi non è molto differente da quella che si verifica in natura, poichè vi è stata sempre una certa corrispondenza tra gli sfarfallamenti degli allevamenti sperimentali e quelli che venivano riscontrati all'aperto.

XI. *Sfarfallamento.* L'adulto neoformato fuoriesce dalla crisalide nella stessa maniera degli altri Lepidotteri, dalla bava sericea, e si porta all'esterno ancora umidiccio e con gli organi alari rudimentali sotto forma di monconi accartocciati. Nell'atto di portarsi fuori dal rifugio in cui è nascosta la crisalide, l'adulto trascina spesso con sè la spoglia di quest'ultima, la quale difficilmente cade, essendo ancorata, come già detto, per mezzo del *cremaster*; per cui

essa finisce col rimanere pendente per un tratto variabile dalla parte anteriore del rifugio stesso, spaccandosi in più punti e frantumandosi più tardi sotto l'azione del vento e della pioggia.

Una volta all'esterno, l'adulto distende le ali portandole indi verticalmente sul corpo, e cammina lentamente fino a trovare un nascondiglio, dove aspetta le ore del crepuscolo per iniziare i primi voli.

4. Piante nutrici delle larve e danni. (figg. 7-8-9-10-11).

Le piante nutrici delle larve della *Zophopetes dysmephila* in Eritrea, si limitano in linea di massima, per quanto riguarda gli attacchi su vasta scala, alla sola Palma ornamentale di maggiori dimensioni (*Phoenix canariensis*), per cui la specie potrebbe essere considerata a prima vista come strettamente monofaga. Tale reperto sembra che si ripeta anche per altri Paesi dove vive la *Zophopetes*; e infatti, nel 1912, il Kelly (l. c.) descrisse per il Sud Africa i primi stadi della *Pamphila dysmephila* Trim. (= *Zophopetes dysmephila* Trim.), indicando la specie in inglese con le parole « Phoenix Skipper », che vogliono significare « saltatrice della Phoenix ».

Con uno studio più esteso e più accurato del trofismo larvale in natura, come quello da me condotto sull'Altopiano e sulle Pendici Orientali dell'Eritrea, la succitata monofagia non è risultata più così stretta, riscontrandosi frequentemente nelle prossimità di *Phoenix canariensis* più o meno infestate dalla specie in questione, esemplari inquinati e danneggiati di *Chamaerops humilis* e *Phoenix dactylifera*. Ciò non ostante, però, la specie della famiglia delle Palme che viene particolarmente presa di mira anche in Eritrea rimane sempre la *Phoenix canariensis*, sia nelle piantagioni a dimora, sia nei vivai.

Inquadrati così gli orientamenti trofici delle larve di *Zophopetes* — rilevati in regime di concorrenza normale — si può presumere che come la specie ha infestato i molti esemplari di *Chamaerops humilis* e i pochi di *Phoenix dactylifera* esistenti sull'Altopiano e sulle Pendici Orientali, potrà forse infestare in avvenire le Palme-dum di cui esistono imponenti formazioni in Eritrea (*Hyphaene nodularia* nel Bassopiano Occidentale e *H. dankaliensis* in quello Orientale), e la *Phoenix abyssinica* diffusa sporadicamente qua e là sui due Versanti Occidentale e orientale, dai 1200 ai 1900 m. circa s. m. (1). Non solo, ma essa potrà forse passare col tempo sulle piantagioni di *Phoenix dactylifera* che già da parecchi anni sono entrate in produzione in varie località del Versante e del Bassopiano Occidentali, da Cheren a Tessenei, e in qualche altra del Versante e del Bassopiano Orientali.

I fattori inibitori che più si sono opposti fino ad oggi ad una più larga diffusione della *Zophopetes dysmephila* in Eritrea, non sono da ricercarsi nella ristretta oligofagia, ma probabilmente nel limitatissimo potere di volo e cioè nel limitatissimo raggio di azione degli adulti e nelle condizioni climatiche particolari che necessitano per lo sviluppo biologico della specie.

E' da presumere, come dice l' Evans che le condizioni climatiche dell'Altopiano Eritreo siano molto differenti da quelle del Natal e delle altre regioni dell'Africa Occidentale dove vive la specie; però possiamo affermare che le condizioni climatiche del predetto Altopiano,

(1) A proposito della *Phoenix abyssinica*, il Fiori (l.c.) riporta a pag. 96 la seguente nota di carattere sistematico: « Abbiamo aggiunto la frase distintiva della *Ph. reclinata* Jacq., riportandola dal Drude.... solo a titolo di conforto, perchè l'area di questa specie (alla quale va forse riferita come sottospecie la *Ph. spinosa* Thom. dell'Afr. occ.) è limitata all'Africa orientale. Potrebbe darsi che lo studio di materiale più copioso e completo portasse a considerare anche la *Ph. abyssinica* come sottospecie della *Ph. reclinata* ».

ad un'altitudine di 2300-2360 m. s. m., siano tra le più confacenti allo sviluppo biologico del Lepidottero durante l'anno, tanto che si è stabilita inequivocabilmente una linea evolutiva pressoché ininterrotta

Fig. 8. - Foglia composta di giovane *Phoenix canariensis* mostrante gran parte dei segmenti fogliari brucati e recisi dalle larve di *Zophopetes dysmephila*. (Da materiale prelevato in Corso Italia, Asmara, il 16-9-1945) (molto rimpicc.). (Originale).

in tutta l'annata, nella quale linea riescono ben visibili soltanto le differenti durate delle varie generazioni in rapporto alle differenti condizioni termiche dell'ambiente. Ma se ciò si verifica sull'Altopiano non penso possa verificarsi, almeno in ugual misura, sui due Versanti e nei due Bassopiani della Colonia, le condizioni climatiche dei quali sono profondamente diverse da quelle della precedente regione, venendo ad assumere caratteristiche proprie tropicali e torride per l'elevarsi delle temperature, il frequente e sensibile accentuarsi delle escursioni termiche, il ridursi della piovosità e alle volte anche dell' umidità relativa, l' instaurarsi di formazioni nebbiose fitte e persistenti per vari mesi dell'anno, lo spirare frequente di venti tempestosi caldi e carichi di sabbia o di pulviscolo, ecc.

I danni alle piante della *Phoenix canariensis*, della *Chamaerops humilis* e della *Phoenix dactylifera* sull'Altopiano Eritreo consistono in una estesa e singolare defoliazione che a spese di esse compiono le larve in tutti gli stadi della *Zophopetes dysmephila*. Non esiste stadio delle piante che venga rispettato, transitoriamente o permanentemente. L'insetto incomincia a investire le piantine nei vivai o nei piantonai, dove queste vengono già collocate nei vasi, e finisce col diventare una vera peste per le piante di 8-10-30 anni di età e per quelle più vecchie, che sull'Altopiano Eritreo raggiungono dimensioni ragguardevoli. Alla defoliazione — che come è stato accennato vien praticata in maniera peculiare, non interessando mai o quasi mai tutto il segmento fogliare, ma tratti a V più o meno aperta su ambedue le bande confluenti sulla nervatura costale, o lungamente rettangolari su una banda sola, o appena accennati sulla nervatura predetta, come si può vedere nelle figg. 7, 8, 9 e 10 — segue spesso la caduta della parte compresa tra la lesione e l'apice del segmento interessato, specialmente nel caso della brucatura a V. Ne consegue che le belle foglie riccamente pennate della *Phoenix canariensis* e della *Phoenix dactylifera* e quelle a ventaglio della *Chamaerops humilis*, vengono ad essere ridotte alla sola robusta costa mediana nel caso delle prime e al solo

picciuolo nel caso dell' ultima, ai lati o alle estremità dei quali restano attaccati i monconi più o meno lunghi dei segmenti che sembrano tagliati con le forbici. In ogni caso viene ad essere compromesso o annullato addirittura esistenti sull'Altopiano Eritreo risultano meno preferiti e danneggiati della *Phoenix canariensis* e della *Chamaerops humilis*.

Le foglie giovani della parte centrale delle piante sono quelle a segmenti più

Fig. 9. - A sinistra (in basso e in alto): particolari di foglie composte di *Phoenix canariensis* profondamente danneggiate dalle larve di *Zophopetes dysmephila*. A destra (in alto): estremità di una foglia composta di *Phoenix canariensis* mostrante alcuni segmenti fogliari apicali completamente recisi o pendenti per brucature delle larve dello stesso insetto. A destra (in basso): sensibili danni di larve dello stesso insetto a foglie composte di *Chamaerops humilis*. (Fotografie eseguite in Asmara, Eritrea, il 19-4-1946). (Originale).

il magnifico aspetto decorativo delle predette Palme ornamentali, come si può vedere mettendo a confronto gli esemplari della fig. 10 con quelli della fig. 11, mentre nel caso della Palma da dattero viene ad essere limitato anche il potere fruttifero. E' da tener presente che i pochi esemplari di *Phoenix dactylifera* teneri e delicati; ma ciò non ostante, le larve non preferiscono portarsi sempre su di esse, distribuendosi irregolarmente su tutte le foglie, comprese quelle più vecchie della parte basale, non mostrando con ciò nessuna preferenza, almeno negli stadi più sviluppati, per i tessuti meno fibrosi e resistenti.

5. Considerazioni sul rinvenimento della *Zophopetes dysmephila* in Eritrea.

Stando alla comunicazione dell' Evans, trasmessami gentilmente dal Williams come è stato accennato nella premessa, la *Zophopetes dysmephila* era ritenuta fino all'Agosto 1945 un Lepidottero Hesperiide molto comune e diffuso dal Senegal e Uganda fino a Città del Capo, e cioè in regioni dell'Africa centro-occidentale e meridionale. Sembra certo che nessun Paese dell'Africa orientale sia stato mai citato fino alla data predetta, per cui lo stesso Evans pensa che la *Zophopetes* sia stata « probabilmente introdotta » in Eritrea. Tale, d'altronde, sarebbe la mia impressione se un esame molto attento di alcuni fatti non mi indirizzasse verso un'altra conclusione sulla distribuzione geografica di questa specie.

Nel territorio dell'Eritrea esistono varie specie di Angiosperme della famiglia delle *Palmae*, delle quali, come è stato già detto, due vivono nel Bassopiano Occidentale e in quello Orientale (rispettivamente la *Hyphaene nodularia* e la *H. dankaliensis*) e un'altra sui Versanti Occidentale e Orientale (la *Phoenix abyssinica*), le quali, alla data odierna, non risultano infestate dalla *Zophopetes dysmephila* o lo risultano in maniera trascurabile come è il caso della *Ph. abyssinica* delle Pendici. Vi sono altresì alcune Angiosperme coltivate della stessa famiglia, come la *Phoenix canariensis*, la *Chamaerops humilis* ed altre, introdotte dagli italiani negli ultimi 40-50 anni circa, e la *Phoenix dactylifera* sviluppatasi e acclimatatasi naturalmente in alcune contrade (come la valle dell'Aideresò, lungo il perimetro basale sud-est del Monte Bizen) sin dall'epoca della dominazione egiziana, ma introdotta su vasta scala in più riprese anche dagli italiani, nello stesso periodo citato per le specie precedenti. Gli esemplari di queste tre ultime Angiosperme, presenti al giorno d'oggi sull'Altopiano della Colonia, risultano tutti più o meno intensamente infestati dall'insetto e in misura decrescente di gravità secondo l'ordine in cui sono state riportate. In considerazione di ciò, e prescindendo dalle scarse possibilità del Lepidottero di acclimatarsi nelle regioni dei Versanti e dei Bassopiani, si dovrebbe ammettere che la *Zophopetes dysmephila* non è endemica dell' Eritrea, ma è stata qui introdotta accidentalmente con qualche pianta inquinata di ova, larve o crisalidi.

Ammettendo una introduzione dell' insetto in questo estremo lembo dell'Africa Orientale, ci si può ora domandare: verso quale anno sarebbe avvenuta la sua introduzione? Possono essere incriminati con sicurezza degli esemplari inquinati delle tre predette Palme ornamentali o fruttifere, provenienti le prime due dall' Italia e la terza specialmente dalla Libia, dal Sudan, dall' Egitto, dallo Yemen, dall' Hadramaut, ecc. ?

Per potere rispondere a queste domande e arrivare all'accertamento di una ipotesi, è necessario dare uno sguardo retrospettivo al ritmo di introduzione di piante vive in questa Colonia. Per alcune specie, tale introduzione fu iniziata verso gli albori della dominazione italiana e cioè verso la fine del secolo scorso e i primi anni del secolo attuale; proseguì indi con ritmo variabile fino al 1935; assunse un ritmo molto più intenso dal 1935 ai primi mesi del 1940; si fermò definitivamente dopo il 1940 e ancora oggi (1948) non tende ad essere ripresa, se si esclude qualche esemplare di piante vive portato dai rari italiani che tornano in Eritrea dopo la lunga parentesi della guerra e dell'immediato dopo - guerra. Queste considerazioni di massima per tutte le piante vive fruttifere e ornamentali valgono anche per la *Phoenix canariensis*, la *Chamaerops humilis*, le altre Palme ornamentali minori e la *Phoenix*

dactylifera. Ma anche per queste piante le prime legate allo sviluppo urbanistico dei vari centri abitati della Colonia, per l'abbellimento dei giardini pubblici e privati, parchi, viali, ecc. e l'ultima all'orientamento di una frutticoltura subtropicale e tropicale nelle regioni calde — si deve riconoscere che il maggiore impulso alla loro introduzione fu dato per le prime due dal 1934 al 1940 e per la terza dal 1930 al 1940.

La maggior fonte di origine, in Italia, della *Phoenix canariensis*, della *Chamaerops humilis* e delle altre Palme ornamentali minori arrivate in Eritrea, era rappresentata da alcuni vivai della Sicilia (come quelli della Ditta Allegra di Catania) e da altri vivai della Campania (come quelli della Ditta Imperatore di Napoli), e cioè delle regioni meridionali che meglio si prestano per il loro clima alla coltivazione di piante proprie delle zone subtropicali e tropicali. Per ammettere definitivamente che degli esemplari di Palme siano giunti infestati dall'Italia con uno qualunque degli stadi dell'insetto (ad eccezione dello stadio adulto, che difficilmente può resistere, durante tutto il periodo di un lungo viaggio, aggrappato alle foglie), si deve ammettere, nel contempo, che anche in Sicilia o in Campania o in altre regioni italiane sia presente la *Zophopetes dysmephila*. Ciò che va escluso nella maniera più assoluta, dato che nei palmizi italiani non è stata mai trovata detta specie, almeno fino ad oggi.

Scartata così la probabilità che l'insetto sia arrivato in Eritrea con materiale inquinato proveniente dall'Italia, bisognerebbe orientarsi verso una probabile provenienza dalla Libia, dall'Egitto, dal Sudan Anglo-Egiziano, dallo Yemen o dall'Hadramaut, ammesso che in una di queste regioni l'insetto sia presente. Non dobbiamo dimenticare che molti polloni di *Phoenix dactylifera* furono importati specialmente dalla Libia ma a quanto mi ha riferito il Dott. G. M. Martelli, in detto Paese non è stata mai riscontrata la *Zophopetes*, nè i palmizi locali hanno sofferto danni da parte di un Lepidottero ad abitudini simili, per cui la Libia, come l'Italia, va scartata. Per estensione d'idee lo stesso può dirsi dell'Egitto e forse anche del Sudan Anglo-Egiziano. Restano lo Yemen e l'Hadramaut, da dove non ho notizie, ma mi

Fig. 10. - Due annosi esemplari di *Phoenix canariensis* nel giardino dell'ex Albergo Hamasien (Asmara, Eritrea) ora sede del Comando della B. M. A., seriamente danneggiati dalle larve della *Zophopetes dysmephila*: si notino le foglie composte scheletrizzate, specialmente nell'esemplare di destra. (Fotografie eseguite il 19-4-1946). (Originale).

sembra difficile che l'insetto in questione si trovi anche in territorio asiatico, ad oriente del Mar Rosso, se anche il reperto della sua presenza in Eritrea è da considerarsi eccezionale.

Restano da esporre ancora due ipotesi e cioè: 1) che delle giovani Palme infestate siano arrivate dall' Africa Occidentale, Centrale o Meridionale, ciò che mi sembra non abbia avuto mai luogo, stando ai risultati delle indagini da me compiute presso tecnici agrari (come gli Agronomi A. Branca e G. Pollera) e floricoltori (come il Cav. Guidotti), anziani della Colonia attraverso i quali sono passate quasi tutte le operazioni di introduzione di piante vive in Eritrea negli ultimi 25 anni circa; e ciò per il fatto che mai una corrente di importazione di Palme è venuta a stabilirsi fra le predette regioni e questa Colonia; 2) che qualche esemplare adulto di *Zophopetes* sia arrivato a mezzo di aerei provenienti dall' Africa Occidentale, Centrale o Meridionale, ciò che si sarebbe dovuto verificare parecchi anni prima del 1939, dato che sin dal Settembre di tale anno io notai sulle Palme ornamentatali e sulla Palma da dattero in Asmara e dintorni una grave infestione dell' insetto. Anzi il Cav. Guidotti mi ha precisato parecchie volte che sensibili danni da parte della *Zophopetes* sono stati da lui rilevati sin da molti anni prima del 1939, il che dimostra che l' insetto è presente in Eritrea da vecchia data. A lume di logica mi sembra assai difficile che la *Zophopetes* abbia potuto seguire una tale via, poichè sui due modesti campi di aviazione esistenti in Eritrea prima del 1935 (uno ad Asmara e l'altro a Massaua) si esercitavano soltanto vecchi apparecchi militari italiani, tali campi di aviazione non erano allora sulle rotte normalmente seguite dagli apparecchi transcontinentali e transoceanici delle Nazioni che esercitavano trasporti di passeggeri e merci nel Continente africano, per cui non arrivavano mai apparecchi dall'Africa Occidentale, Centrale o Meridionale.

Fig. 11. - Altri due annosi esemplari di *Phoenix canariensis* nel parco esterno dell'ex Villa Governatoriale (Asmara, Eritrea), immuni da *Zophopetes* e l'opulenza vegetativa dei quali contrasta visibilmente con l' intristimento delle due piante della figura precedente. (Fotografie eseguite il 19-4-1946). (Originale).

Scartata ancora la possibilità di queste due ipotesi e considerando che la *Zophopetes dysmephila*, in Eritrea, si trovava già acclimatata ed in pieno assetto di sviluppo a vasto raggio fin dal Settembre 1939, si potrebbe concludere che una eventuale introduzione si sia verificata parecchi anni prima del 1939 e cioè — forse — all'epoca delle primissime importazioni sull'Altopiano delle Palme ornamentali e di quelle da dattero. Ma questa conclusione non si può sostenere su alcun dato di fatto attendibile, *per cui io propendo nel pensare che la specie sia endemica dell' Eritrea, al pari del Senegal e dell' Africa Occidentale in genere, e che fino al 1939 era sempre sfuggita ad eventuali ricercatori e studiosi* (1).

6. Cenni sui parassiti e sulla lotta artificiale.

Verso la chiusa della comunicazione dell' Evans riportata nella premessa, è accennato alla lotta biologica con le seguenti testuali parole: « Kelly makes no mention parasites. Control might depend upon them ». Tale criterio è giustissimo, poichè inquadra la convenienza della lotta in limiti quasi sempre economici, però devo aggiungere che, in Eritrea, gli eventuali parassiti esistenti non riescono allo stato naturale delle cose ad aver ragione dell' insetto.

Nei miei allevamenti di laboratorio compiuti nel 1939 ottenni dei parassiti dalle ova e dalle crisalidi, ma non sono in grado, oggi, di fornire qualche dettaglio su tale argomento per i motivi esposti nella premessa. Negli allevamenti condotti nel 1944 e 1945 ho diretto particolarmente la mia attenzione sui parassiti animali e fungini, i quali ultimi limitano in special modo lo sviluppo dell' insetto durante le stagioni delle piccole e delle grandi pioggie (Aprile e Luglio-Agosto-Settembre). Ma non riuscii ad ottenere più gli esemplari delle specie da me riscontrate nel 1939. Ciò dimostra che la popolazione dei parassiti animali della *Zophopetes* è molto limitata e va incontro a delle alee assai sensibili. Nella fig. 6, n. 4, è illustrato un ovo della specie visto dal dorso, mostrante il foro di uscita di un parassita oofago; esso è stato disegnato da un esemplare che riuscii a raccogliere nuovamente negli ultimi tempi della mia permanenza in Eritrea.

Circa la lotta artificiale bisogna dire che in linea di massima essa non è difficile e può essere praticata con vari sistemi. Tra questi, pratici ed economici sarebbero la raccolta o lo schiacciamento in sito delle *ova*, che, come già detto, riescono sempre ben visibili sulle foglie, delle *larve*, che di giorno si trovano quasi sempre racchiuse nei rifugi costruiti mediante l'avvicinamento dei lembi di un solo segmento fogliare o di due o tre interi segmenti, e delle *crisalidi*, che si trovano in rifugi simili ai precedenti. Il colore verde-erba dominante delle larve dalla seconda alla quinta età, ad eccezione del capo, costituisce uno degli inconvenienti più seri per la ricerca di esse, che alle volte sfuggono all'attenzione degli osservatori; però, dirigendo la ricerca nei rifugi predetti, tale inconveniente viene a ridursi notevolmente.

Invece della raccolta e schiacciamento in sito (pratiche che risultano economiche soltanto nel caso di piante isolate o di vivai, ma che è impossibile

(1) Avendo consultato recentemente l'opera di P. Lepesme: « Les Insectes des Palmiers », (P. Lechevalier, Parigi, 1947: cfr. in modo particolare le pagg. 403-404, ma anche la 61, 74, 133, 394, 725), desidero aggiungere, a chiusura di questo argomento, che nemmeno in tale opera trovasi citata l'Eritrea e nessun'altro paese dell'Africa Orientale nell'area di distribuzione geografica della *Zophopetes dysmephila*. Tra le piante ospiti l'A. si limita a citare soltanto la *Phoenix reclinata* Jacq., mentre per l'*habitat* della specie egli menziona soltanto l'Africa del Sud e il Senegal, così come a suo tempo mi ha comunicato l'Evans.

attuare nella grande coltura e nel caso di esemplari di grosse dimensioni) si potrebbero usare irrorazioni con sospensioni acquose di prodotti arsenicali (ad es. Arseniato di piombo, arseniato di calcio, ecc.) nelle solite proporzioni di 0,50-1,0 % per la distruzione delle larve, irrorazioni che devono essere effettuate durante il periodo asciutto e nelle epoche di maggiore concentrazione larvale.

Per quanto riguarda le piante di *Chamaerops humilis* e di altre Palme ornamentali minori, la raccolta a mano o schiacciamento delle ova, larve e crisalidi sarebbero i sistemi più convenienti praticabili da donne o da ragazzi, anche nativi, almeno una volta ogni due o tre mesi. Per le piante ancora giovani, non superanti i due metri circa di altezza, e nella piccola coltura la lotta meccanica è la più conveniente e più facile.

Osservatorio per le Malattie delle Piante
Genova, Ottobre 1948

G. Jannone

Riassunto. — In questa nota viene comunicato il rinvenimento della *Zophopetes dysmephila* Trimen (Lepidoptera, Hesperiidae) effettuato dall'A. sull'Altopiano Eritreo sin dal Settembre 1939. A seguito di osservazioni dettagliate condotte nel biennio 1944-45, vengono rese note le parti più salienti della morfologia dei vari stadi dell'insetto e della biologia così come si svolge sul predetto Altopiano (Asmara e dintorni, a circa 2300-2360 m. s. m.), dove annualmente risultano assai infestate alcune Palme ornamentali (*Phoenix canariensis* e *Chamaerops humilis*) e quelle da dattero (*Phoenix dactylifera*). Sono descritti con molti particolari i danni caratteristici compiuti dalle larve e viene affrontata un'ampia discussione di carattere zoogeografico in relazione all'ipotesi che la *Zophopetes* sia stata introdotta in Eritrea dai paesi dai quali provenivano le Palme di cui sopra. Tale ipotesi viene scartata in linea di massima e l'A. conclude che l'insetto in parola *è un elemento faunistico endemico dell'Eritrea, o almeno così sembra allo stato attuale delle conoscenze.* È accennato anche al problema dei parassiti e della lotta artificiale con sostanze chimiche e mezzi meccanici.

Summary. — The A. refers about the finding of *Zophopetes dysmephila* Trimen (Lepidoptera, Hesperiidae) in the Erythrean Upland since September 1939. After a particularised observation drawn on in 1944-1945, he gives account of the most important features of the morphology and biology of the various stages of the insect as it was observed in the overmentioned Upland Country (Asmara and neighbourhood at about 2.300-2.360 m.o.s.l.); some ornamental palm-trees (*Phoenyx canariensis* and *Chamaerops humilis*) and date-palms (*Phoenix dactylifera*) are highly infested annually. He describes the peculiar damages caused by the larvae, and starts a zoogeographical discussion on the hypotesis that this pest may have been introduced into Erythrea with the overmentioned plants imported from their original Countries. The A. rejects this hypotesis as a principle and gives the conclusion that the pest *is a faunistic element which is endemic in Erythrea, either so it seems to be in the present stage of knowledge.* He also refers about the problem of parasites and the chemical and mechanical control.

La composizione dei panelli di mandorle e la digeribilità delle loro proteine

Il mandorlo, *Amygdalus communis* L., coltivato nei paesi del bacino mediterraneo da oltre due mila anni, appare ancor oggi uno dei fruttiferi tipici di questa regione. Le sue esigenze climatiche, molto vicine a quelle degli agrumi, ne permettono lo sviluppo nelle regioni temperato-calde e in quelle subtropicali, pur tuttavia la sua coltura è sempre stata appannaggio dei paesi mediterranei. Solo alla fine del secolo scorso cominciò ad estendersi nella California ove si diffuse molto rapidamente e, favorita dal clima e dall'andamento dei mercati, si allargò in modo tale da poter coprire oggi quasi l'intero ingente fabbisogno degli Stati Uniti ed iniziare anche una corrente di esportazione.

Il centro mondiale per la produzione ed esportazione delle mandorle è però sempre nel bacino del Mediterraneo e, in esso, l'Italia figura in primo posto sia per il maggior numero di piante, oltre 39 milioni, che per la produzione aggirantesi con grandi oscillazioni annuali sulla media di 1,4 milioni di quintali di mandorle con guscio.

Per offrire un'idea sull'entità e diffusione di questa coltura si è riunita nella Tab. 1, attingendo a fonti diverse, la produzione di mandorle degli ultimi dieci anni nei vari paesi fra i quali primeggiano per produttività l'Italia, la Spagna e gli Stati Uniti. Esaminando più in dettaglio le cifre annuali si osserva come le produzioni della Spagna e della California si mantengano piuttosto stazionarie mentre quelle dell'Italia, della Turchia e della Siria subiscano forti sbalzi, forse a causa della minore specializzazione delle colture. Per l'Italia si hanno negli anni di guerra e in particolare per le annate 1943, '44 e '45 delle cifre di produzione molto basse. Tali valori minimi possono attribuirsi solo in parte all'andamento climatico sfavorevole e si deve pensare che essi non rispecchino la realtà. Ricordiamo che si tratta degli anni in cui, allentato ogni vincolo verso il Governo centrale e con il territorio insulare e meridionale occupato dagli Alleati, dominava il cosidetto mercato nero ed era facile sfuggire ad ogni controllo anche se questo avesse solo un fine statistico.

La Tab. 1 è poi incompleta poichè manca la produzione di alcuni paesi per i quali si hanno solo i dati sulla superficie a mandorleti o sul numero delle piante. Si tratta principalmente dei paesi del Nord-Africa occidentale e centrale: Algeria, Tunisia e Libia, nei quali e in particolare nell'ultimo la coltura del mandorlo si era andata estendendo su larga scala negli anni anteriori alla guerra. La probabile attuale produzione di questi paesi può desumersi facendo un confronto con l'estensione della col-

TABELLA 1

PRODUZIONE DI MANDORLE NEI PRINCIPALI PAESI PRODUTTORI (x 1·000 q.li)

LOCALITÀ	1938-39	39-40	40-41	41-42	42-43	43-44	44-45	45-46	46-47	47-48
Italia — mandorle con guscio (1)	2·869	972	1·277	1·416	682	935	672	2·318	1·097	1·633
Spagna — » » » (2)	—	1·300	1·368	1·250	1·530	1·590	1·020	—	—	—
» sgusciate (3)	240	200	247	242	270	290	209	264	242	220
Francia — » » (3)	5	2	8	7	8	6	10	5	7	10
Portogallo — » » (3)	35	70	22	2	20	21	17	23	37	10
Marocco Fr. » » (3)	31	49	22	16	16	11	6	33	24	10
Siria — » con guscio (2)	—	12	4	4	4	9	30	18	—	—
Libano — » » » (2)	—	—	—	—	0.4	2	27	30	—	—
Turchia — » » » (2)	—	308	203	142	180	210	226	208	—	—
Grecia — » » » (2)	—	174	—	—	—	—	—	—	—	—
Iran — » sgusciate (3)	112	88	88	44	53	70	53	66	77	50
U. S. A. — » » (3)	150	200	102	60	220	160	210	238	278	297
Australia — » con guscio (3)	—	—	—	—	8	6	2	—	—	—

— Si calcola che il rapporto fra mandorle con guscio e mandorle sgusciate sia di 3,3 a 1.

(1) *Bollettino di statistica agraria e forestale*, pubblicato dall'Istituto Centrale di statistica, Roma 1948.

(2) *Annuario internazionale di statistica agricola*, pubblicato dall'Istituto Internazionale di Agricoltura e dalla F.A.O., Roma, 1947.

(3) *Agricultural statistics*, pubblicata dal Dep. of Agric. degli U. S. A., Washington, 1948.

tura di mandorlo in qualcuno dei paesi elencati nella tabella. L'Italia ad esempio, trae la sua forte produzione da oltre 39 milioni di piante distribuite in 160.000 ha. a mandorleto puro e in 750.000 ha. a coltura promiscua; la Spagna da 150.000 ha. a mandorleto puro e da oltre 9 milioni di piante sparse; la Turchia da circa 2 milioni di piante non in coltura pura. L'Algeria presentava al 1945 una superficie di 1.400 ha. a mandorleto puro mostrando però una riduzione rispetto al 1930 quando aveva oltre 1.800 ha. a mandorleto specializzato e 300.000 piante isolate. La Tunisia aveva, al 1945, circa 1.600.000 piante (1).

Per la Libia volendo avere dati precisi bisogna risalire al 1937, anno in cui venne effettuato un censimento agricolo (vedi Tab. 2). Si avevano allora oltre 1.500.000 piante distribuite su circa 4.000 ha. di mandorleto puro e 30.000 ha. di mandorleto promiscuo a olivo e a vite. A quell'epoca si era in fase di impianto poichè il 10 % dei mandorli era rappresentato da piante superiori ai 10 anni, il 35 % da piante di età compresa fra i 5 e i 10 anni e il restante da piante inferiori ai 5 anni. Esperti agrari della Libia (1) ritengono che all'inizio della guerra (1940) fossero piantate in Libia almeno 1.860.000 piante di mandorlo di cui 1.650.000 nella sola Tripolitania. Gli stessi esperti ritengono che siano state totalmente distrutte dalla guerra le piantagioni della Cirenaica e che in Tripolitania sia rimasto in vita oltre 1 milione di piante di età superiore ai dieci anni. Il loro prodotto, superiore alle modeste richieste del mercato interno, non è ancora apparso ufficialmente sul mercato internazionale essendo sinora praticamente impossibile ogni scambio commerciale con quella regione.

La penisola italiana, protesa al cen-

Tabella 2

CONSISTENZA NUMERICA DELLE PIANTE DI MANDORLO IN LIBIA AL 1937

(dal *Bollettino di statistica dell'Africa Italiana*, 1939)

	Coltura asciutta		Coltura irrigua	Totale
	specializzata	promiscua		
Tripoli	178.266	928.324	33.852	1.140.442
Misurata	86.082	124.787	374	211.243
Bengasi	86.730	25.547	1.475	109.752
Derna	38.042	42.914	130	81.086
Totale	389.120	1.117.572	35.831	1.542.523

(1) Rebour nel suo Manuel du planteur nord-africain, Algeri, 1947, riporta che il Marocco Francese ha 7.850.000 piante di mandorlo con una produzione media di 50.000 q. annui; la Tunisia ha 2 milioni di alberi di mandorlo e una produzione di 40.000 q., infine l'Algeria ha solo 500.000 mandorli che producono circa 15.000 q.

Lo stesso Autore parlando della produzione mondiale di mandorle dice che essa ammonta a circa 5 milioni e mezzo di quintali annui, di cui circa la metà fornita dalla Spagna, un terzo dall'Italia e 120.000 q. dagli U. S. A., che risultano essere il terzo paese produttore.

(1) Comunicazione orale del dott. G. Palloni, funzionario del Centro Sperimentale agrario e zootecnico della Libia.

tro del Mediterraneo e situata più a nord rispetto alla penisola iberica e a quella greco-balcanica, presenta le proprie colture di mandorlo concentrate nelle isole e nel meridione. La Tab. 3, che riporta la superficie e la produzione del mandorlo negli anni 1946 e '47 per le quattro regioni geografiche d'Italia, mostra chiaramente questa particolare situazione. La massima produzione dell'Italia insulare è dovuta essenzialmente alla Sicilia che presenta oltre 82.000 ha. a coltura specializzata e 202.000 ha. promiscui. Nell'Italia meridionale la regione più produttrice di mandorle è la Puglia con oltre 70.000 ha. a mandorleto puro ed una produzione complessiva superiore ai 400.000 q.; mentre di gran lunga inferiori sono, nell'ordine, gli Abruzzi e il Molise, la Lucania, la Calabria e, ultima, la Campania con una produzione inferiore ai 5.000 q. I quantitativi minimi dell'Italia centrale e settentrionale ci indicano come in queste regioni il mandorlo si trovi nel suo limite climatico settentrionale: infatti esso si estende solo in alcuni compartimenti che presentano oasi calde come nel Lazio, nelle Marche, nell'Emilia, in Liguria e in qualche zona del Veneto.

Il complesso della produzione di mandorle era, anteguerra, destinato al consumo diretto quale frutta secca e indiretto attraverso la pasticceria (mandorlati, torroni, cioccolati alle mandorle, confetti, bibite, ecc.). Solo una sua piccola quota era devoluta alla produzione di olio (1) per usi farmaceutici e di profumeria.

La produzione italiana di mandorle era ed è naturalmente superiore al fabbisogno nazionale se le mandorle vengono destinate agli usi cui si è ora accennato: pertanto esisteva anteguerra una forte esportazione di mandorle, principalmente sgusciate, verso i paesi del centro e nord Europa e delle Americhe. Tale esportazione, che si aggirava in media sui 500.000 q. annui, raggiunse nel quinquennio 1935-40 il 50 % della produzione nazionale (vedi Tab. 4). I principali paesi importatori erano allora quelli dell'Europa centrale che assorbivano quasi i 2/3 della nostra esportazione. Iniziata la guerra, la chiusura degli abituali mercati indusse un principio di crisi di produzione; ma la carenza di grassi, subito fortemente accusata da tutti i paesi partecipanti al conflitto e in particolare dall'Italia che sempre ne è stata deficitaria, condusse a considerare le mandorle quali semi

Tabella 3

SUPERFICIE E PRODUZIONE DI MANDORLI IN ITALIA NEL 1946 E NEL 1947
(dal *Boll. di statistica agraria e forestale* del Ministero per l'Agricoltura)

	Coltura specializzata				Coltura promiscua				Produzione totale	
	ha		q.li		ha		q.li		q.li	
	1946	1947	1946	1947	1946	1947	1946	1947	1946	1497
Italia settentr.	20	20	300	250	31·233	31·212	6·990	5·860	7·290	6·110
Italia centrale	31	31	360	400	203·133	183·148	13·090	13·200	13·450	13·600
Italia meridion.	73·830	75·501	277·190	333·810	327·663	328·076	177·010	207·080	454·200	530·890
Italia insulare	88·331	88·327	403·400	694·790	202·159	202·168	218·800	387·340	622·200	1·082·130
Totale	162·212	160·879	681·250	1·019·250	764·188	741·704	415·890	613·480	1·097·140	1·632·730

(1) L'olio è presente nelle mandorle in quantità sensibilmente elevate, oscillanti fra il 35 e il 65 %, con medie del 48 ÷ 53 %.

oleosi per l'estrazione di olio da destinarsi al consumo alimentare.

Come è risaputo, l'olio estratto dalle mandorle è un olio commestibile che per la composizione e l'equilibrio dei gliceridi, per le proprietà fisico-chimiche ed il valore degli indici caratteristici può usarsi direttamente, sia puro sia tagliato con altri olii. Per le sue caratteristiche all'analisi chimica ed all'esame pratico, benchè presenti un color giallo più marcato, tendente al dorato e sia quasi insaporo ed inodoro, esso si avvicina molto all'olio di oliva, olio di frutto e non di seme, altro olio tipico del bacino del Mediterraneo ed al cui particolare sapore e profumo si è abituato da millenni il gusto del consumatore latino. La Tab. 5 con i valori, a confronto, degli indici caratteristici e della composizione di questi due olii, esprime molto chiaramente questa similglianza: uniche lievi differenze si hanno nel punto di solidificazione, nel grado termico e nel numero di iodio. Queste deboli differenze rispecchiano naturalmente una diversa composizione dei gliceridi, cioè un diverso contenuto proporzionale in acidi grassi: il minor tenore in acidi saturi rappresentati solo da acido palmitico e miristico, mentre manca l'acido stearico ed arachico, spiega la maggiore fluidità dell'olio di mandorle; la più grande percentuale di acido linoleico, responsabile del maggior numero di iodio, giustifica la sua minore conservabilità per un più facile irrancidimento.

Tabella 4

ESPORTAZIONE ED IMPORTAZIONE ITALIANA DI MANDORLE COL GUSCIO

(Dal *Boll. di statistica agraria e forestale*, pubbl. dall'Ist. centrale di statistica, 1948)

	Esportazione x 1·000 q.li	Importazione x 1·000 q.li
1938-39	1·026,4	2,2
39-40	738,9	0,3
40-41	906,2	0,8
41-42	541,9	1,7
42-43	201,9	3,6
43-44	?	?
44-45	?	?
45-46	477,1	—
46-47	381,2	3,3
47-48	281,8	2,9

Negli anni di guerra e di questo dopoguerra gran parte della produzione nazionale di mandorle venne pertanto assorbita dagli oleifici con un triplice risultato benefico: vantaggio alla collettività che venné a disporre di un quantitativo di olio del tutto imprevisto e che contribuì a diminuire la sua deficienza in grassi; beneficio ai produttori che altrimenti non avrebbero trovato

uno sbocco a tutto il loro prodotto; infine beneficio per l'agricoltore che trovò sul mercato dei mangimi un abbondante ed economico prodotto, il panello di mandorle. Sembra che oggi il consumo delle mandorle vada riprendendo la via normale della pasticceria e dell'esporta-

la Svezia che, con la creazione di un consorzio unico che disciplina l'importazione delle mandorle impone bassi prezzi ai venditori stranieri.

Malgrado questi tentativi di far tornare le mandorle alla loro destinazione normale ed economicamente ben più

Tabella 5

CARATTERISTICHE DEGLI OLII DI MANDORLO E DI OLIVO
(da Villavecchia, Chimica analitica ad applicata)

	Mandorlo	Olivo
p. s. a 15°	0,914-0,920	0,916-0,918
Punto di solidificazione	-10 a -25	0 ÷ 6
Rifrazione al burrorifrattometro C. = 21° C.	64 ÷ 95	62 ÷ 63
Grado termico al Tortelli	50 ÷ 51	41 ÷ 47
Numero di saponificazione	187 ÷ 196	185 ÷ 196
Numero di iodio	93 ÷ 103	79 ÷ 88
Numero degli acidi fissi	95 ÷ 97	95 ÷ 96
Numero degli acidi volatili	—	0,3
Acidi grassi: punto di fusione	12 ÷ 15	22 ÷ 28
Acidi grassi: punto di solidificazione	5 ÷ 11	21 ÷ 24
Acidi grassi: numero di acetile	5 ÷ 6	4 ÷ 10
Acidi grassi: numero di iodio degli acidi liquidi	140 ÷ 144	95 ÷ 104
% ac. miristico (1)	1,2	1,2 ÷ 2,5
» » palmitico (1)	4,5	7 ÷ 15
» » oleico (1)	77,0	70 ÷ 85
» » linoleico (1)	17,3	4 ÷ 12

(1) Da Hilditch, The chemical constitution of natural fats.

zione. Si stanno, infatti, delineando dei sintomi di ripresa per la loro vendita all'estero, ma questa è molto difficile poichè dobbiamo ricominciare da capo. I mercati del centro-Europa sono assenti, quelli del nord-Europa e delle Americhe sono ora passati ad altri paesi ed è faticoso riprendere le posizioni di un tempo. Inoltre, alcuni mercati non sono più liberi ma sono organizzati quasi a regime di monopolio come ad esempio

redditizia, gli oleifici le assorbono tuttora in abbastanza buone quantità per produrre l'olio commestibile, cosicchè i loro residui, cioè i panelli di mandorle, compaiono ancora sul mercato dei mangimi. Però, mentre l'olio venne ed è facilmente assorbito dal consumo per l'alimentazione umana, non altrettanto può dirsi per i panelli per l'alimentazione del bestiame. Inizialmente essi rappresentavano un prodotto nuovo per

l'agricoltore che non ne conosceva il valore nutritivo; il basso prezzo data la scarsa richiesta, lo invitava ma egli veniva trattenuto dalla fama, presto creatasi, che il panello di mandorle fosse sempre velenoso. Infatti, la quasi totalità dei panelli, pur provenendo da partite di mandorle dolci, contiene piccole quantità di amigdalina, il glucoside cianogenetico caratteristico delle mandorle amare: pertanto detti panelli, se mal somministrati, possono provocare disturbi agli animali grossi e la morte per quelli da cortile.

RICERCHE DI LABORATORIO.

Per portare un contributo alla conoscenza ed alla migliore utilizzazione di questi panelli e poichè non erano pubblicate in Italia delle analisi recenti (1) in quanto quelle riportate sulle tabelle dei manuali di alimentazione risalgono ai primi anni del secolo, quando diversa era la tecnica per l'estrazione dell'olio, si è raccolta lo scorso inverno una serie di tali panelli per sottoporli all'analisi chimica in laboratorio. Alcuni campioni vennero ottenuti direttamente dagli oleifici (2), altri vennero acquistati sul mercato, avendo però cura di conoscere il metodo di estrazione dell'olio. Uno dei campioni proveniva da un quantitativo di panello di mandorle usato dall'Azienda agraria di questo Istituto per integrare l'alimentazione invernale delle proprie vacche da latte di razza bruna-alpina.

I panelli che si differenziavano all'aspetto per il loro colore vennero così ordinati:

— Panello A: si presenta in dischi color nocciola chiaro, a pasta non molto omogenea con appariscenti frammenti di mandorle. Era stato ottenuto dopo estrazione a freddo dell'olio con pressione normale.

— Panello B: all'aspetto si presenta come il precedente, all'analisi ha mostrato la stessa composizione, il che fa dedurre che essi provengano dallo stesso oleificio, anche se furono procurati per vie diverse.

— Panello C: si presenta in dischi color nocciola chiaro come i precedenti, ma con pasta molto poco omogenea nella quale si vedono numerosi grossi frammenti laminari di mandorle ancora intatti e che pertanto hanno subito nessuna o minima pressione; detto panello presenta all'analisi un elevatissimo tenore in grassi (circa il 19 %). Anch'esso era stato ottenuto dopo estrazione a freddo dell'olio con pressioni normali. Il maggiore interesse offerto da questo campione era che esso proveniva da una partita dell'anno precedente che era stata ben conservata poichè non palesava, malgrado l'alta percentuale di grasso, alcun odore di rancido.

— Panello D: si presenta in dischi color nocciola tendente al grigio, a pasta non omogenea con frammenti di mandorle sparsi, alcuni, piuttosto grossi. Esso venne ottenuto dopo triplice pressione a freddo.

— Panello E: si presenta in scaglie sottili dello spessore di 7÷8 mm., di color marrone piuttosto chiaro, a pasta non molto omogenea. Esso fu ottenuto dopo estrazione dell'olio mediante presse automatiche ad alimentazione continua: il colore, il basso tenore in grasso e l'assenza completa di acido cianidrico fanno ritenere che nella spremitura si sia avuto un leggero riscaldamento della massa.

(1) Quasi alla conclusione del lavoro di laboratorio apparve la pubblicazione di P. BROZZETTI: « Ricerche sulla digeribilità del panello di mandorle ». (Giugno 1948) e del cui lavoro non eravamo a conoscenza. I due lavori però non si ripetono ma, in un certo senso, si completano.

(2) Ci è grato ringraziare qui pubblicamente gli oleifici: MONTANELLI di S. Romano, LIGURI LOMBARDI di Sampierdarena, GASLINI di Genova, che risposero alla nostra richiesta inviandoci gentilmente alcuni dei campioni analizzati.

Questo, come vedremo esaminando i risultati delle analisi, non deve avere però superato i 50-55°C.

— Panello F, G, H: si presentano in dischi color marrone scuro, a pasta molto omogenea e dura, sulle facce dei dischi, specie alla periferia, aderisce fortemente incollato del pelame proveniente dai setti filtranti. Essi provengono da diverse partite di mandorle ma furono ottenuti con lo stesso processo di estrazione e precisamente: *a*) una prima pressione a freddo senza preventiva frantumazione delle mandorle sgusciate, estrazione che rese il 32÷34% di olio; *b*) una seconda pressione, pure a freddo dei residui con resa del 10÷12 % in olio; *c*) una terza pressione a caldo (circa 90°C.) dei residui ultimi molazzati, sfarinati e inumiditi sino al 20 % di acqua e scaldati prima della spremitura. Si ottenne ancora il 5% di olio che però è di qualità scadente.

Analisi dei panelli.

I predetti panelli furono sottoposti all'analisi chimica in modo da precisare il contenuto dei loro costituenti organici principali e di alcuni degli elementi minerali.

Le analisi furono eseguite secondo i metodi normali di laboratorio e i risultati sono la media di due determinazioni. I panelli vennero macinati mediante un mulino lignotero e le farine fini così ottenute furono conservate in vasi di vetro a tappi a smeriglio. L'umidità fu determinata in stufa a 105-107°C per 7 ore. L'azoto totale fu determinata col metodo di Kjeldahl; il valore dei protidi greggi è ottenuto moltiplicando l'azoto totale per 6,25. L'estratto etereo fu ottenuto con l'apparecchio di estrazione Sohxlet, su campioni di 1 gr. di farina, estratti per 7 ore. La fibra greggia fu determinata col metodo Kürschner e Hanak, modificato da Bellucci, per attacco con miscela aceto-nitrica bollente. Le ceneri furono fatte, previa carbonizzazione lenta, in muffola senza giungere a color rosso e sino a scomparsa di ogni traccia di carbone.

Nella determinazione degli elementi minerali furono usati i seguenti metodi: lo zolfo totale fu dosato secondo il metodo ufficiale per gli Stati Uniti, approvato dall'A.O.A.C., per ossidazione dello zolfo organico con perossido di sodio e successiva precipitazione come solfato di bario; l'analisi era eseguita partendo direttamente dalle farine dei panelli. Gli altri elementi minerali, più interessanti ai fini alimentari furono determinati sulle ceneri secondo i metodi correnti di laboratorio: il fosforo precipitato come fosfomolibdato ammonico e poi disciolto in soluzione titolata di idrato sodico; il calcio per precipitazione come ossalato e pesatura come ossido; il magnesio precipitato come fosfato ammonico-magnesiaco e pesato come pirofosfato; il silicio pesato direttamente come silice quale residuo insolubile in acido cloridrico.

L'alcalescenza è stata calcolata come differenza fra il contenuto in anidride fosforica e quella in ossidi di calcio e di magnesio, tutti espressi in milligrammi equivalenti per chilogramma di panello secco (alcalescenza alcalino-terrosa di Marek-Wellmann).

L'acido cianidrico fu determinato qualitativamente, dopo idrolisi enzimatica in termostato, secondo il metodo di Guignard (cartina al picrato sodico) e quantitativamente, sempre dopo idrolisi enzimatica completa, secondo il metodo di Labatti per titolazione alcalina, raccogliendo l'acido cianidrico distillato in soluzione di idrato sodico e ioduro di potassio e titolando con nitrato di argento.

La Tab. 6 riporta i risultati delle analisi, risultati che per facilitare il confronto fra i vari panelli sono riferiti alla sostanza secca. Osservando i dati appare evidente, a prescindere dalla già detta

COMPOSIZIONE DI 8 PANELLI DI MANDORLE

	Colore		Umidità (1) %	Sost. secca %	% della sostanza secca										Alcalescenza	HCN egr. su 1 Kg.	Tessuti sclerenchimatici e lignina
					Proteina greggia (N x 6,25)	Estratto etereo	Estrattivi inazotati	Fibra greggia	Ceneri	P_2O_5	Ca O	Mg O	$Si O_2$	S			
Panello A	nocciola	—	—	—	46.93	10.71	—	5.45	7.33					0.96		11.2	Relativamente pochi
	chiaro	—	—	—	43.56	10.30	—	6.06	7.26					0.84		12.0	Color rosso
		media	8.86	91.14	45.24	10.50	31.21	5.75	7.30	2.69	0.60	0.80	0.03	0.90	-52.40	11.6	
Panello B	nocciola	—	—	—	48.00	9.84	—	5.92	7.22					0.97		13.0	Relativamente pochi
	chiaro	—	—	—	48.44	9.71	—	5.73	7.17					1.05		12.4	Color rosso
		media	11.48	88.52	48.22	9.77	29.00	5.84	7.19	2.57	0.63	0.77	0.02	1.02	-47.92	12.7	
Panello C	nocciola	—	—	—	39.06	21.20	—	6.15	6.34					0.25		10.8	Non molti
	chiaro	—	—	—	37.31	19.30	—	5.58	6.33					0.27		10.0	Color rosso
		media	8.72	91.28	38.18	20.25	29.38	5.86	6.33	2.37	0.60	0.78	0.04	0.26	-40.04	10.4	
Panello D	nocciola	—	—	—	44.12	9.23	—	7.57	7.69					0.48		7.9	Molti
	grigiastro	—	—	—	46.37	9.50	—	7·39	7.62					0.54		8.5	Color rosso
		media	10.37	89.63	45.24	9.36	30.27	7.48	7.65	2.70	0.74	0.73	0.50	0.51	-51.46	8.2	
Panello E	marrone	—	—	—	50.12	7.51	—	5.92	7.30					1.26		—	Non molti
	chiaro	—	—	—	49.06	7.81	—	5.94	7.26					1.16		—	Color rosso
		media	10.86	89.14	49.59	7.65	29.27	5.93	7.56	2.80	0.54	0.82	0.01	1.21	-58.36	—	
Panello F	marrone	—	—	—	37.12	8.77	—	9.64	9.99					2.00		—	Moltissimi; il colore rosso è mascherato dal persistente colore marr. scuro.
	scuro	—	—	—	34.00	7.91	—	8.56	9.86					1.88		—	
		media	8.16	91.84	35.56	8.44	36.98	9.10	9.92	3.24	1.10	0.79	1.78	1.94	-58.46	—	
Panello G	marrone	—	—	—	34.87	8.11	—	9.96	10.02					2.37		—	Moltissimi; il colore rosso è mascherato dal persistente colore marr. scuro.
	scuro	—	—	—	35.31	7.94	—	8.72	10.16					2.29		—	
		media	8.20	91.80	35.09	8.04	37.44	9.34	10.09	2.50	0.87	0.83	2.12	2.33	-32.58	—	
Panello H	marrone	—	—	—	37.14	7.04	—	8.58	10.43					1.89		—	Moltissimi; il colore rosso è mascherato dal persistente colore marr. scuro.
	scuro	—	—	—	38.37	6.84	—	9.13	10.33					1.97		—	
		media	9.17	90.83	37.75	6.94	35.58	9.35	10.38	2.64	1.31	0.86	2.41	1.93	-22.14	—	

(1) L'umidità riportata è la media di otto determinazioni eseguite per le successive prove.

identità fra i panelli A e B, una notevole diversità da campione a campione. Naturalmenle ciò che più varia, proprio in relazione al processo di estrazione, è il contenuto in grassi: da un minimo di 7÷8 % per i panelli ottenuti dopo estrazione a caldo si sale a 9,5÷10,7 % per quelli ottenuti per pressione a freddo; fra questi un solo campione presenta il 20 % in grasso, ma come abbiamo già detto, in esso abbondano grossi frammenti ancora intatti di mandorle il che fa presumere che debba provenire da una torchiatura a pressione bassa oppure molto rapida.

I protidi dei panelli chiari si mantengono in quantità elevate aggirantisi sul 45÷49 %, ad eccezione dell'unico panello ricchissimo in grasso, le cui proteine (38 %) sono sempre leggermente superiori a quelle dei panelli che hanno subito una ultima pressione a caldo. Mentre nel panello più grasso la minor ricchezza proteica è dovuta alla maggior copia di estratto etereo, negli altri panelli questa riduzione sta ad indicare che parte delle sostanze azotate vengono allontanate proprio nell'ultima pressione, quella che a detta del produttore fornisce un olio scadente, di gusto più sgradevole e di colore marcato.

Anche la fibra grezza e le ceneri si mantengono in quantità variabili, in dipendenza però non del processo di estrazione bensì del materiale sottoposto alla spremitura. Infatti, una maggior quantità di fibra e di cenere si riscontrò nel panello D, estratto a freddo, e in quelli F, G, H, estratti a caldo. Per essi l'analisi dei componenti minerali ha rilevato la presenza di quantità variabili di silice che invece è quasi del tutto assente negli altri. L'esame microscopico delle farine ha mostrato che questi panelli presentano anche un notevole aumento quantitativo di tessuti sclerenchimatici, caratteristici dello spermoderma e del guscio delle mandorle. Infine, il trattamento delle farine con fluoroglucina (reazione di Wiesner) per svelare la presenza di lignina ha messo in evidenza che anche questo componente è presente in quantità variabili: relativamente poca nei panelli A e B, di più in C ed E, molta in D. Nei panelli F, G, H il forte iscurimento delle stesse particelle dei tessuti sclerenchimatici mascherava l'azione colorante della fluoroglucina, tuttavia in queste farine dette particelle apparivano presenti in grandissima copia. In base al complesso di tali osservazioni si è portati, pertanto, a ritenere che i quattro panelli D, F, G, H provengano da partite di mandorle non completamente sgusciate od impure per residui di gusci, rametti, foglie, ecc.

Per gli estrattivi inazotati, determinati per differenza, risulta naturalmente che essi variano in senso opposto a quello delle sostanze azotate, passando da minimi di 29÷31 % per i panelli chiari a massimi di 35÷37 % per quelli scuri. A riguardo di questo gruppo di costituenti si è osservato che in essi mancano assolutamente amido e destrine superiori non ottenendosi alcuna colorazione al trattamento con iodio. Si è voluto allora fare una prova per avere un'idea orientativa sulla loro composizione e sul loro comportamento. Si è determinata la quantità di panello solubile in acqua a temperatura ambiente e da questa cifra si è sottratto il valore dei protidi solubili ottenuti moltiplicando per 6,25 le quantità corrispondenti di azoto idrosolubile. I valori così ottenuti per differenza non possono naturalmente identificarsi con quelli degli estrattivi inazotati solubili in acqua, ma si può ritenere che siano non molto superiori ad essi. Dalle determinazioni effettuate (vedi Tab. 7) appare che questi valori sono quasi eguali per tutti i panelli, indipendentemente dal loro contenuto in estrattivi inazotati e albumine e si aggirano sul 20 % della sostanza secca, con valori minimi di 16

e massimi di 26 %. Se fosse ora permesso fare un confronto percentuale fra queste cifre, considerandole come estrattivi inazotati solubili, e quelle degli estrattivi inazotati totali, risulterebbe ancora una costanza di valori: esse corrispondono in media al 63 %, con un minimo di 55 ed un massimo di 74 %, stando ad indicare l'assenza di diversità di comportamento, nei rispetti di questo gruppo di costituenti, del processo di estrazione a freddo o a caldo. Le cifre sopra desunte si approssimano a quelle di altri Autori che hanno studiato la composizione degli estrattivi inazotati. Winton, citando Langley, riporta che gli estrattivi delle mandorle dolci sono costituiti per il 17 % da saccarosio e il 33 % da pentosani, non dice però la composizione del restante 50 % che non può essere rappresentato naturalmente da sola lignina ed emicellulose. Lo stesso Winton riportando poi delle proprie analisi di farine di mandorle dice che il 45 % degli estrattivi inazotati è rappresentato da saccarosio e destrine, benchè precedentemente affermi l'uso della farina di mandorle, ottenute da panello, nella preparazione di pane e biscotti per diabetici.

Esaminata così la composizione degli otto panelli considerati, è utile fare un raffronto dei dati ora rilevati con quelli di precedenti antiche analisi. Nella Tab. 8 si riportano pertanto i risultati di alcune analisi tratte fra le più significative di un quadro riportato da Brozzetti e quelli delle nostre. Per omogeneità di esposizione tutti i dati sono espressi in percentuali del panello in condizioni reali e non riferiti alla sostanza secca come è invece nella precedente tabella 6. Confrontando le cifre appare una differenza costante fra i maggiori valori delle quantità di grasso nelle vecchie analisi rispetto a quelli minori delle ultime. È facile trarre allora l'unica possibile conclusione: la differenza deve attribuirsi alla diversa tecnica di estrazione dei panelli. I vecchi processi non spingevano a fondo l'estrazione e lasciavano nei panelli un elevato tenore in grasso, ritenuto in media del 14÷15 %. L'odierna tecnica dell'industria olearia, perfezionatasi nell'estrazione dell'olio, lascia un panello più esaurito che, nel caso del-

Tabella 7

GLI ESTRATTIVI INAZOTATI E LE PORZIONI IDROSOLUBILI DEI PANELLI DI MANDORLE

	Estrattivi inazotati totali	Porzioni idrosolubili			
		totale	protidica	totale – protidica	
				quantità	% rispetto agli estrattivi inazot.
Panello A	31,21	49,20	27,22	21,98	70,42
Panello B	29,00	52,72	32,61	20,11	69,34
Panello C	29,38	48,69	26,56	21,69	73,82
Panello D	30,27	47,92	31,09	16,83	55,59
Panello E	29,27	50,53	34,56	15,97	54,56
Panello F	36,98	26,06	5,78	20,28	54,84
Panello G	37,44	30,18	4,15	26,03	69,52
Panello H	35,58	25,22	5,36	19,86	55,81

l'estrazione a freddo, presenta tenori di grasso appena inferiori al 9 %, mentre per i panelli estratti a caldo si scende in media al 7 %.

Nella Tab. 6 si riporta, fra le altre, una colonna con i valori dell'acido cianidrico contenuto nei diversi panelli esaminati. Data l'importanza pratica che quinano spessissimo in piccole proporzioni le partite commerciali di mandorle dolci.

Il contenuto in amigdalina varia nelle mandorle amare dal 2 al 4 % e, nel caso della sua completa idrolisi che si volge secondo l'equazione chimica: amigdalina $+2 \cdot$ acqua $=$ aldeide benzoica $+ 2 \cdot$

Tabella 8

COMPOSIZIONE CHIMICA DEI PANELLI DI MANDORLE SECONDO AUTORI DIVERSI

	umidità	proteina greggia	estratto etereo	estrattivi inazotati	fibra greggia	ceneri
1872 - Schultze	8.26	37.22	18.04	23.46	9.87	3.65
1886 - Wolff	13.35	41.68	12.51	18.16	8.57	5.73
1905 - Kellner	10.50	40.80	11.50	18.90	9.20	4.10
1906 - Kühn	9.50	42.60	14.60	20.10	8.70	4.50
1947 - Brozzetti	12.90	45.90	10.62	17.89	6.22	6.47
1948 - Rocchetti - panello chiaro A	8.86	41.23	9.57	28.60	5.06	6.65
» » » » B	11.48	42.67	8.85	25.49	5.15	6.36
» » » » C	8.72	34.75	18.48	26.93	5.34	5.78
» » » » D	10.37	40.54	8.38	27.20	6.65	6.85
» » » più scuro E	10.86	44.20	6.81	26.11	5.28	6.74
» » » molto » F	8.16	32.47	7.66	34.25	8.35	9.11
» » » » G	8.20	32.21	7.38	34.38	8.57	9.26
» » » » H	9.17	34.29	6.30	32.37	8.46	9.38

suscita questo particolare componente a causa del suo alto carattere di veneficità riteniamo opportuno intrattenerci più a lungo su di esso e sulla tossicità dei panelli di mandorle. Questi si distinguono commercialmente in « panelli di mandorle dolci » e « panelli di mandorle amare ». I primi però, pur derivando da partite di mandorle dolci (*Amygdalus communis* L. var. *dulcis* D. C.) presentano quasi sempre piccole quantità di amigdalina, il glucoside cianogenitico proprio delle mandorle amare (*Amygdalus communis* L var. *amara* D. C.). Ciò è dovuto al fatto che tali mandorle in-

glucosio + acido cianidrico ($C_{20}\ H_{27}\ NO_{11} + 2 \cdot H_2O = C_6H_5 \cdot CHO + 2 \cdot C_6\ H_{12}\ O_6 + HCN$) si ottiene dalle mandorle stesse dal 0,12 al 0,24 % di acido cianidrico. Dal panello di mandorle amare si possono ovviamente produrre delle quantità all'incirca doppie dello stesso acido.

Nei panelli da noi esaminati, alcuni contenevano da 8 a 13 mgr. di acido cianidrico per ogni 100 gr. di panello ossia dal 0,08 al 0,13 ‰ e si può pertanto desumere che la percentuale iniziale di mandorle amare fosse del 1,5÷3 %. Osservando i dati della Tab. 6 si è portati a pensare che tali inquinazioni

si abbiano sempre poichè l'acido cianidrico manca solo in quei panelli che hanno subito un riscaldamento, sia pur lieve, durante la loro preparazione. È allora bastato l'innalzamento della temperatura per provocare la liberazione e l'allontanamento dell'acido allo stato di vapore durante l'ultima spremitura. Le quantità di acido cianidrico prodotte sono sempre minime e sinora non si sono dimostrate dannose agli operai addetti alla torchiatura.

I panelli estratti a freddo hanno, invece, sviluppato vapori di acido cianidrico dopo che la immissione di acqua nelle farine ha mobilitato l'emulsina, l'enzima idrolizzante dell'amigdalina e ne ha provocato la graduale completa distruzione. Tale idrolisi che è lenta alla temperatura ambiente ed allora è quasi solo di carattere enzimatico, diviene rapida, quasi istantanea alla temperatura di ebollizione dell'acqua.

Poichè la presenza di piccole quantità di amigdalina è un carattere quasi costante per i panelli chiari di mandorle dolci, sorge la necessità di somministrare tali panelli in pastoni preparati a caldo in modo che l'ebollizione, prolungata per diversi minuti a seconda dell'entità della massa, possa provocare la completa idrolisi dell'amigdalina e l'allontanamento dell'acido cianidrico con i vapori. Se invece il pastone è preparato a freddo, l'idrolisi avviene solo per la più lenta via enzimatica: il pastone manifesta dopo un po' di tempo odore sgradevole e se ingerito dagli animali induce in loro, in un tempo più o meno breve, sintomi di avvelenamento per acido cianidrico. Gli stessi sintomi compaiono se si somministra la farina asciutta in quanto l'idrolisi si verifica egualmente nello stomaco dell'animale.

L'acido cianidrico manifesta la sua potente azione venefica sia quando è somministrato per inalazione se allo stato gassoso, sia per ingestione se è disciolto in acqua o unito ad altri composti organici od inorganici da cui possa facilmente staccarsi. Esso è immediatamente assorbito dai vasi sanguigni e, portato in circolo per l'organismo, esplica la sua azione tossica agendo tanto sul sistema nervoso che sui sistemi ossidanti intracellulari e protoplasmatici. Quale veleno del sistema nervoso dapprima eccita, poi paralizza i centri nervosi del midollo allungato principalmente quelli respiratori e vaso-motori; quale veleno dei sistemi ossidanti paralizza in particolare quelli responsabili del passaggio dell'ossigeno dalle emazie alle cellule e ai tessuti, provocando cioè un'asfissia cellulare interna. Il sangue venoso risulta infatti rosso e ricco in ossigeno come quello arterioso.

I sintomi di avvelenamento per acido cianidrico rispecchiano pertanto questa sua duplice azione: dosi elevate provocano la morte immediata con spasmi e paralisi respiratoria; dosi forti prima di condurre l'individuo alla morte per asfissia interna (il cuore continua a battere per qualche tempo dopo il decesso) si manifestano con una fase convulsiva accompagnata da crisi tetaniformi, da dilatazione delle pupille, da respirazione spasmodica e polso irregolare, da colorazione dapprima rosso brillante poi color porpora delle mucose e membrane; dosi deboli si limitano ad azioni irritanti delle mucose esterne e delle vie polmonari, a senso generale di nausea e vertigini, a grande stanchezza muscolare.

L'acido cianidrico è considerato un veleno non di accumulo in quanto l'organismo lo elimina gradualmente trasformandolo in acido solfocianico innocuo. Si ammette, infatti, che un individuo con forti sintomi di avvelenamento per acido cianidrico, si salvi se riesce a superare la prima mezz'ora dall'ingestione. Alcuni Autori avrebbero tuttavia riscontrato forme di avvelenamento cronico nell'uomo (KOBERT, 1902, per primo), in

cavalli (De Gier, 1936), in vacche e in vitelli nati da vacche malate (Niemes, 1937). Esse sarebbero dovute a dosi minime ma continuate di acido cianidrico e si manifestano con sintomi eguali, ma più deboli, di un principio di avvelenamento, sintomi che cessano non appena si sospende la somministrazione del veleno. Secondo Clark (1936-'40) i sintomi di un avvelenamento cronico sono da identificarsi con quelli della pellagra in quanto l'acido cianidrico distruggerebbe la vitamina PP (ammide dell'acido nicotinico) del gruppo delle vitamine B; però non è stata sinora provata l'esistenza di uno stretto legame fra l'avitaminosi e la supposta causa.

Secondo altri Autori fra cui Steyn (1932) e Van Der Walt (1944) non si avrebbero veri sintomi di un avvelenamento cronico mentre invece sono rilevabili altre conseguenze, utili o deleterie, della continua ma minima somministrazione di acido cianidrico. In particolare esso manifesterebbe un'azione anti-tiroidea. Abbiamo visto come detto acido sia un veleno per alcuni sistemi ossidanti: secondo Marine e collaboratori (1929-'33), che si basano su esperimenti propri e di altri (Hoffman, Adeline, Hunt, ecc.), esso colpirebbe anche i sistemi ossidanti elaborati dalla tiroide. Ne risulta allora un esaurimento nella riserva della tirossina, l'ormone iodato tiroideo, una carenza relativa di iodio e un'iperplasia della glandola. In altre parole, la presenza continuata di tracce di acido cianidrico nella razione favorirebbe negli individui normali, specialmente nei giovani, la formazione del gozzo. All'opposto, provocando la riduzione della tirossina, sarebbe una cura nei casi di ipertiroidismo. Le proprietà anti-tiroidee manifestate da alcune piante quali la senape, i cavoli, le rape, la soia, quando vengono somministrate all'animale in quantità notevoli e per lunghi periodi, sarebbero pertanto da attribuirsi alla loro ricchezza in isotiocianati (essenza di senape) e alla conseguente produzione e liberazione nell'interno dell'organismo, di quantità minime di acido cianidrico. Tali proprietà anti-tiroidee sarebbero in genere mitigate o anche neutralizzate da particolari composti ad azione antagonista e che, non ancora identificati, sarebbero presenti in molte piante e negli stessi cavoli.

Tornando ora ai panelli di mandorle che, come abbiamo visto, sono sempre più o meno ricchi in amigdalina, interessa conoscere ai fini pratici ed immediati dell'alimentazione quali siano le dosi di acido cianidrico e quindi di panello, non pericolose per gli animali e quali siano le pratiche per eliminarlo in anticipo o per neutralizzare la sua azione venefica. Numerosi sono stati gli sperimentatori che hanno cercato di precisare i limiti di tossicità dell'acido cianidrico, limiti diversi a seconda delle classi e delle specie e a seconda del tipo di avvelenamento: attraverso le vie rispiratorie o quelle digestive.

Una netta distinzione nella resistenza all'avvelenamento si nota fra vertebrati ed insetti. Mentre i primi (mammiferi) presentano una costante mortale W (1) relativamente bassa compresa fra 1.000 e 4.000 (Meyer, 1926), per i secondi la costante è di 6.600 ed oltre (Walker e Mills, 1927): i mammiferi cioè sono più sensibili degli insetti all'avvelenamento cianidrico per inalazione.

Fra vertebrati si hanno poi differenze a seconda che l'acido venga respirato od ingerito e a seconda della mole dell'animale. Ad es., l'uomo può respirare senza alcun danno e per tempo indeterminato un'atmosfera contenente 0,02 mgr. di

(1) Per *costante mortale* W si intende il prodotto della concentrazione c del gas, (mgr. in 1 mc.) per il tempo t in minuti primi: $W = c \cdot t$ Più basso è il suo valore e minore è la resistenza all'avvelenamento manifestata dall'animale.

acido cianidrico per litro mentre muore dopo mezz'ora o un'ora di inalazione se l'atmosfera contiene 0,12 - 0,15 mgr/l.; infine muore immediatamente se respira aria contenente almeno 0,3 mgr/l. (Fabre, 1935). Per altri animali riportiamo da Barcroft (1931) le maggiori concentrazioni che possono essere respirate senza pericolo e per tempo indeterminato: cane e ratto 0,1 mgr/l.; topo 0,14 mgr/l.; coniglio, gatto e scimmia 0,18 mgr/l.; capra 0,24 mgr/l.; cavia 0,4 mgr/l.. Nel caso di acido cianidrico inalato parrebbe quindi riscontrarsi, in media, una maggiore resistenza per gli animali di piccola mole.

L' opposto si ha invece, sempre in linea generale, nel caso di ingestione dello stesso acido o dei suoi sali. Secondo Adami (1946) la dose minima mortale di acido cianidrico ingerito è per un cavallo di 0,5 ÷ 1 gr.; per un cane di grossa mole 0,05 gr.; per uccelli e cavie 0,1 mgr. Questi valori si eguagliano a quelli riportati da Steyn (1934) in base ad esperienze proprie e di altri Autori (Froehner, 1919; Lander, 1962; Hindmarsh, 1930; Leshke, 1932; Voigt 1932), che ci indicano sempre la dose letale minima di acido cianidrico: cavalli 0,5 ÷ 1 gr. per capo oppure 7,1 ÷ 2,2 mgr. per Kg. di peso vivo; bovini e pecore 2,2 mgr. per Kg. di peso vivo; conigli 1,7 ÷ 2 mgr. per Kg. di peso vivo; cane 0,25 mgr. per Kg. di peso vivo; piccoli animali come uccelli e cavie circa 0,1 mgr. per capo.

Se si raffrontano questi limiti mortali con le quantità di acido cianidrico che possono svilupparsi dai panelli di mandorle chiari esaminati appare che se si dovessero somministrare i panelli come tali agli animali domestici, essi sarebbero più o meno nocivi per i bovini, a seconda della quantità ingerita e mortali per il pollame. Infatti una dose giornaliera di Kg. 1,5 ÷ 2 di panello apporta gr. 0,2 ÷ 0,3 di acido cianidrico, quantità non mortali per l' animale di grande mole, ma dannose. A ciò si ovvia facilmente come abbiamo già detto, preparando il pastone a caldo in modo da accelerare l' idrolisi dell'amigdalina e allontanare l'acido.

Il panello di mandorle non va invece mai somministrato, macinato e secco, al pollame. Ogni gallina ingerisce facilmente quantità di panello eguali a circa 15 ÷ 20 gr. e quindi dosi decisamente mortali di acido cianidrico. Così infatti si spiegano i danni per avvelenamento avuti da diversi agricoltori che distribuirono, o lasciarono a disposizione del proprio pollame, residui della molitura o frantumazione o addirittura farine di detti panelli.

È utile, infine, prima di lasciare tale argomento, fare un cenno sulle cure da svolgere ad un animale che presenti sintomi di avvelenamento per acido cianidrico. In primo luogo, eccitare il centro respiratorio con caffeina, alcole, ecc. e praticare, se possibile, la respirazione artificiale. Contemporaneamente, somministrare vomitori e fare la lavatura gastrica per allontanare dallo stomaco l'acido non ancora assorbito. Praticare, poi, la somministrazione di sostanze che tendano ad immobilizzare l' acido. Fra queste si possono ricordare le somministrazioni orali di permanganato al 5‰ che ossida l' acido cianidrico ad acido cianico inattivo; di acqua ossigenata che si combina con l'acido per formare ossalammide quasi innocua; di solfato ferroso seguito da carbonati alcalini in modo da formare ferrocianuri stabili. Se è trascorso un po' di tempo dall' ingestione si può curare con somministrazioni orali o per iniezioni di glucosio o di diossoacetone in modo da formare cianidrine innocue; di tiosolfato sodico che si trasforma in solfocianato; di tetrationato sodico la cui azione si esercita non solo sull'acido cianidrico ancora presente nel tratto intestinale ma anche in quello già

assorbito e presente nei vari tessuti; di blu di metilene o di nitrile di amile che immobilizzano l'acido formando cianometaemoglobina stabile; di glutatione ridotto che facilita la ripresa della respirazione tissurale. Si tratta però sempre di rimedi curativi che possono o no salvare la vita dell'animale e che vanno eseguiti nel più breve tempo dalla comparsa dei primi sintomi di avvelenamento.

Si hanno poi anche pratiche preventive da farsi quando gli animali sono tenuti su pascoli naturali aventi una certa percentuale di piante cianogenetiche. Fra queste misure preventive la più semplice consiste nella somministrazione di fiori di zolfo. Steyn (1931) ha ricercato, nelle pecore, le dosi sufficienti a neutralizzare la tossicità dell'acido cianidrico ed ha trovato che si possono somministrare con sicurezza e per lunghi periodi dosi di gr. 22,5 di zolfo alla settimana per ogni pecora, in quantità giornaliere di gr. 7,5.

Prove di digeribilità.

I panelli di mandorle in esame vennero studiati anche dal lato della digeribilità delle loro proteine: è stato impossibile, per mancanza di attrezzature eseguire prove di digeribilità *in vivo* ma approfittando dell'impiego di un panello nell'alimentazione delle bovine dell'Azienda agraria di questo Istituto, si è potuto seguire in modo sia pur grossolano il suo effetto sugli animali (1). La sua somministrazione, prolungata per circa due mesi nello scorso inverno, era nella dose di 1 Kg. al giorno e per capo grosso, distribuito in una sola volta al mattino in aggiunta ad altro concentrato. I mangimi di base della razione erano costituiti da fieno normale e da erbaio di rape. Le bovine in lattazione lo ricercavano per la sua appetibilità e alla fine del periodo in cui fruirono di questo integratore si presentavano in perfette condizioni di salute e bene in carne. Unica avvertenza da seguirsi, dato il piccolo contenuto in amigdalina presentato dalla partita acquistata fu quella di preparare un pastone caldo e di farlo bollire, agitandolo per 15÷20 minuti in modo da idrolizzare il glucoside ed allontanare con i vapori le minime quantità di acido cianidrico così liberatosi. La fine dell'idrolisi era indicata dalla scomparsa dell'odore sgradevole e del sapore amaro, caratteristici dell'essenza di mandorle e dell'acido cianidrico. Una sola volta, nei primi giorni, il personale trascurò l'ebollizione completa e l'agitazione del pastone: le bovine lo rifiutarono per quel giorno ad eccezione di una che ne ingerì in abbondanza e manifestò subito dopo i caratteristici sintomi di avvelenamento cianidrico, sintomi che scomparvero però presto e dopo circa 36 ore la bovina era tornata nelle condizioni normali.

La digeribilità delle proteine dei diversi panelli fu invece determinata secondo prove di laboratorio *in vitro* ed inoltre venne eseguita anche una prova per saggiare il diverso comportamento delle proteine sottoposte, durante il processo di estrazione dell'olio, a procedimenti diversi.

Le quantità di azoto totale, già trovate per le precedenti determinazioni analitiche, vennero frazionate in alcune forme rappresentative: azoto protidico, azoto idrosolubile e azoto solubilizzato dalla digestione pepsinica. Nella Tab. 9, a fianco dell'azoto totale appare l'azoto protidico determinato col metodo di Barnstein e per differenza l'azoto non protidico proprio dei peptoni e degli aminoacidi liberi, l'azoto insolubile in acqua e per differenza da quello protidico l'azoto albuminoideo, poi l'azoto insolubile in acqua a pH<1 per acido clori-

(1) Le notizie qui riportate ci sono state fornite dalla cortesia del dott. A. Rompietti di questo Istituto.

drico, infine l'azoto insolubile dopo digestione con pepsina cloridrica (metodo Stutzer-Sjollema) e, per differenza da quello protidico, l'azoto reso solubile dalla stessa digestione ed indicato spesso come « azoto digerito ».

Esaminando le cifre delle varie colonne riunite della Tab. 9 risulta che i primi cinque panelli, quattro estratti a freddo ed uno con lieve riscaldamento, presentano una maggiore quantità di azoto totale rispetto agli altri tre panelli estratti a caldo, stando ad indicare una perdita di azoto in questi proprio per l'ultima pressione a caldo.

Una decisa differenza fra panelli estratti a freddo e quelli estratti a caldo si osserva considerando la colonna 4. La quantità di azoto non protidico è notevolmente elevata nei secondi ove raggiunge il 10,4 % rispetto al totale e ridotta nei primi ove si aggira sull' 1,5 % dell'azoto totale. Questa distinzione fa pensare che durante la fase di riscaldamento avvenga, in un primo momento, una parziale digestione dei protidi. All'opposto, l'azoto idrosolubile o albuminoideo (colonna 8) è in grande quantità nei primi cinque panelli raggiungendo il 70 % dell'azoto protidico e in piccole quantità nei restanti tre con un massimo del 6,6 %. Ciò è naturalmente dovuto alla coagulazione termica delle albumine.

Infine la digestione pepsinica acida esplica sui primi cinque panelli un'elevata azione solubilizzante dell'azoto protidico, dal 90 % al 98 %, mentre incontra una maggiore resistenza negli ultimi tre ove solubilizza solo il 71-73 % dell'azoto protidico.

Tabella 9

FRAZIONI DI AZOTO NEI PANELLI DI MANDORLE

	N totale	N dei protidi puri	N non protidico		N insolubile in acqua	N insolubile in acqua a pH < 1	N idrosolubile		N non solubile dopo attacco pepsinico	N solubilizzato dalla pepsina cloridrica	
			quantità	% rispetto N totale			quantità	% rispetto azoto dei protidi puri		quantità	% rispetto all'azoto dei protidi puri
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Panello **A**	6.60	6.50	0.10	1.51	2.63	2.59	3.87	59.53	0,08	6.42	98.77 %
Panello **B**	6.83	6.71	0.12	1.75	2.21	2.18	4.50	67.06	0.09	6.62	98.82 %
Panello **C**	5.56	5.47	0.09	1.61	1.68	1.13	3.79	69.28	0.47	5.00	91.41 %
Panello **D**	6.49	6.40	0.09	1.48	2.03	1.99	4.37	68.28	0.67	5.73	89.53 %
Panello **E**	7.07	6.80	0.27	3.81	2.14	2.10	4.66	68.52	0.63	6.17	90.73 %
Panello **F**	5.20	4.66	0.54	10.38	4.35	3.74	0.31	6.65	1.24	3.42	73.39 %
Panello **G**	5.15	4.63	0.52	10.09	4.54	3.85	0.09	1.94	1.34	3.29	71.06 %
Panello **H**	5.49	4.94	0.55	10.00	4.71	3.92	0.23	4.65	1.35	3.59	72.67 %

Dal complesso di questi risultati, messi in relazione con quelli della Tab. 6 e considerati alla luce di quanto è oggi noto sull'azione denaturante del calore sulle proteine e sulla loro diminuita digeribilità, appaiono tre serie di fatti:

a) la presenza di residui dei gusci oltre ad accrescere il tenore in cellulosa e lignina, sembra incida negativamente sulla digeribilità proteica poichè gli unici panelli a digeribilità quasi completa presentano basse quantità di cellulosa e minime quella della lignina e dei tessuti sclerenchimatici:

b) l'estrazione a caldo, inducendo un aumento nell' azoto non protidico provoca una iniziale e parziale digestione delle proteine più labili; essa induce però anche il coagulo delle albumine ma in quantità diversa a seconda della temperatura raggiunta e non deprime necessariamente la loro digeribilità; infine se la temperatura raggiunta dalla massa è molto elevata si abbassa in maniera decisa, la digeribilità delle proteine;

c) nell'estrazione industriale i precedenti processi non si verificano in egual misura e possono condurre, se il riscaldamento non è molto pronunciato e minimo è l' inumidimento della massa, ad una resa in olio egualmente elevata senza una corrispondente diminuzione nel coefficiente di digeribilità delle proteine. Gli oleifici dovrebbero pertanto studiare degli schemi di lavoro che implichino un minimo riscaldamento delle masse in compressione, senza superare i 60° C. per evitare il pericolo della coagulazione delle albumine e della denaturazione di queste e di altre proteine, e che riducano al minimo l' inumidimento delle masse stesse. In tal modo è possibile ottenere come nel panello E, un'elevata resa in olio, indurre una lieve predigestione proteica, non coagulare le albumine e mantenere una digeribilità ottima.

A prescindere dalla necessità della purezza della materia prima, sarebbe utile, secondo Roche, sottoporre i semi, o almeno alcuni determinati semi, ad un preliminare riscaldamento a secco o a leggera torrefazione, il che accrescerebbe l'azione alimentare biologica dei panelli. Nel caso della soia tale preriscaldamento sarebbe necessario per distruggere un'anti-pepsina e un'anti-tripsina, inibitrici dei normali processi enzimatici digestivi. Gli studi di Fabris che ha lavorato su semi di girasole, di arachide e di mandorlo dimostrano, inoltre, che il riscaldamento a secco dei semi oleosi, quando le loro proteine sono ancora legate nelle complesse molecole lipo-proteiche, non ha alcuna azione deprimente sulla loro digeribilità pepsinica e tripsinica. Questa è invece influenzata dal riscaldamento, umido o secco, quando esso è praticato in un tempo successivo alla rottura dei complessi lipo-proteici, rottura avvenuta sia per effetto delle alte pressioni che per azione di solventi.

Nella ricerca delle cause del diverso comportamento alla digeribilità pepsinica delle proteine dei panelli estratti con processi industriali diversi si è seguito, nel tempo, lo svolgimento della digestione stessa. Furono scelti tre panelli, considerati tipici per la loro origine, composizione e comportamento alla digestione pepsinica:

panello B - estratto a freddo, ha un elevato tenore di azoto totale e protidico, presenta una quasi completa digeribilità.

panello C - estratto a freddo, ha un massimo contenuto in grasso e uno relativamente basso in azoto totale e protidico, presenta una buona digeribilità. Esso aveva un anno di età.

panello H - estratto a caldo, ha un contenuto minimo in grasso e in azoto albuminoideo, uno basso in azoto totale e protidico; presenta una digeribilità relativamente bassa.

Per poter seguire la digestione nel tempo si dovettero abbassare le dosi di proteina cloridrica rispetto a quelle usate nella prova di Stutzer e Sjollema, scendendo da gr. 1 a gr. 0,2, mentre si mantennero invariate le altre condizioni (concentrazioni, pH, temperatura). Dopo 5, 10, 24 e 48 ore fu determinato l'azoto ancora insolubilizzato. I valori di detto azoto vennero rapportati a 100 con l'azoto insolubile presente all' inizio, cioè con l'azoto insolubile in ambiente acido a $pH<1$.

Dai risultati delle prove riportati nella

Tab. 10 ed espressi graficamente nel diagramma I, appare che le proteine insolubili in acqua acidulata del panello B, estratto a freddo, oltre ad avere una maggiore digeribilità complessiva presentano anche una maggiore velocità di solubilizzazione; più resistenti risultano le proteine del panello C ricco in grassi ma vecchio di un anno ed ancor più quelle del panello H, estratto a caldo. Si può quindi dedurre che una più facile digeribilità delle proteine dei panelli si ottiene con l'estrazione a freddo dell'olio. Le cifre starebbero poi ad indicare che una minor pressione, cioè panello più grasso, implichi una minor digeribilità ma occorre però ricordare che il panello in questione è vecchio di un anno e si deve ritenere che siano intervenuti altri fattori denaturizzanti, sconosciuti ma connessi all'invecchiamento. Che il panello C non si comporti come gli altri panelli estratti a freddo o a tiepido, appare anche dall'esame della colonna 6 della Tab. 9. In questo panello la frazione di azoto insolubile in acqua acidulata è circa il 30 % in meno di quello solubile in acqua pura, a differenza di quanto avviene per i panelli estratti a freddo o a tiepido, ma analogamente a quanto si verifica nei panelli estratti a caldo. Per questi ultimi peraltro, la diminuzione massima è del 20 %.

I dati sono insufficienti per trarre delle conclusioni ma può darsi che l'invecchiamento, pur mantenendo invariate le percentuali di proteina pura e di albumina, modifichi la struttura intima delle proteine stesse rendendole alcune più facilmente soggette all'attacco acido ed altre più resistenti alla digestione pepsinica.

Con l'estrazione a caldo, mentre da un lato si aumenta la resa in olio, dall'altro si provoca, se il riscaldamento è eccessivo e accompagnato anche da inumidimento, un'evidente denaturazione proteica che si manifesta con una più difficile digeribilità e, per alcune proteine, con una maggiore labilità all'attacco acido.

Tabella 10

SVOLGIMENTO DELLA DIGESTIONE LENTA CON PEPSINA CLORIDRICA

	N insolubile dopo la digestione pepsinica: % della sostanza secca			N solubilizzato per digestione pepsinica: % rispetto all'N insolubile iniziale		
	Panello B	Panello C	Panello H	Panello B	Panello C	Panello H
dopo ore 0 .	2.18	1.13	3.92	—	—	—
» » 5 .	1.50	0.82	2.95	31.19	27.70	24.74
» » 10 .	1.19	0.68	2.46	45.23	40.33	37.24
» » 24 .	0.91	0.57	2.13	58.43	49.56	45.66
» » 48 .	0.78	0.50	2.00	64.22	55.75	48.98

Se ora si confrontano le quantità di azoto insolubilizzato dopo 48 ore di digestione spinta (metodo Stutzer-Sjollema) con quelle dopo 48 ore di digestione blanda appare un altro diverso comportamento dei tre panelli. Dalla Tab. 11 che porta affiancate le due serie di risultati si osserva che con la digestione blanda si abbassa in modo sensibile il valore dei coefficienti di digeribilità per i panelli estratti a fondo, sia a freddo che a caldo, mentre tale valore rimane invariato nel caso del panello ricco in grassi. Tale risultato complessivo può sembrare in contrasto con

quanto detto dianzi ma esso, in realtà, non fa che confermare che la denaturazione proteica dovuta all' invecchiamento incide su alcune forme di azoto protidico e si manifesta in maniera diversa dalla denaturazione dovuta al calore o alla pressione o ai solventi.

Ai fini pratici dell'utilizzazione alimentare dei panelli riteniamo infine utile raffrontare i coefficienti di digeribilità trovati mediante le prove di digestione pepsinica *in vitro* con quelli trovati *in vivo*, per i suini da Brozzetti. Mentre le prove in laboratorio danno coefficienti diversi, corrispondenti a 90÷98 % nel caso di panelli estratti a freddo o a tiepido e a 71÷73 % per quelli preparati a caldo, l'esperienza effettuata dal Brozzetti su un suino ha fornito un valore molto minore ed eguale a 49,35 %. Non indicando questo Autore il colore e l'origine del panello da lui considerato non si può fare un confronto: rimane però sempre evidente come i suini siano cat-

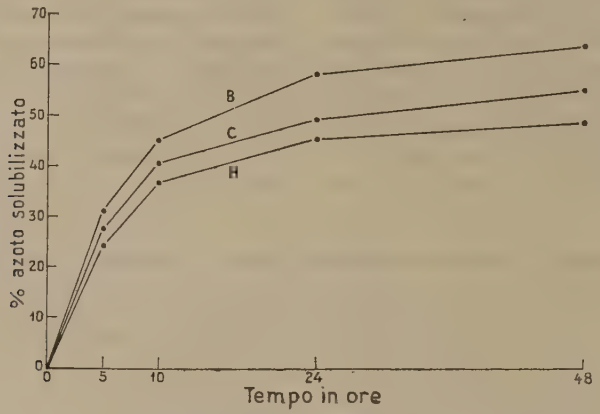

Diagramma 1: Andamento della digestione proteica con pepsina cloridrica per tre distinti panelli di mandorle:
Panello B — estratto a freddo,
» C — » » » , vecchio di un anno,
» H — » » caldo.

Tabella 11

DIVERSO CONPORTAMENTO DEI PANELLI ALLA DIGESTIONE SECONDO IL METODO STUTZEN- SJOLLEMA E ALLA DIGESTIONE PIÙ BLANDA.

	metodo Stutzen-Sjollema		metodo modificato con 0,2 gr. di pepsina	
	N insolubile dopo 48 ore	Coefficiente di digeribilità	N insolubile dopo 48 ore	Coefficiente di digeribilità
Panello **B**. . . .	0.09	98.82	0.78	88.37
Panello **C**. . . .	0.47	91.41	0.50	90.67
Panello **H** . . .	1.35	72.67	2.00	59.51

tivi utilizzatori delle proteine dei panelli di mandorle, mentre sarebbero buoni utilizzatori dei grassi (91,51 %), degli estrattivi inazotati (100 %) della fibra greggia (77,42 %). Quanto vale per i suini non può naturalmente intendersi per i bovini per i quali, anzi, l'esperienza pratica e l'osservazione degli agricoltori fanno ritenere che il panello di mandorle sia un buon integratore sia per l'appetibilità che per la ricchezza in principi utili. Esso è stato usato per completare la razione giornaliera sia in bovini in sviluppo che in vacche da latte senza far registrare alcun disturbo o alcuna variazione nella produzione. Sembra infine siano da preferirsi i panelli chiari estratti a freddo oppure quelli che, più scuri, hanno subito solo un lieve riscaldamento. Occorre sempre accertarsi se il panello contiene amigdalina cianogenetica: quando essa è presente si devono preparare i pastoni mediante l'ebollizione per diversi minuti, sino all'idrolisi completa del glucoside ed all'allontanamento di tutto l'acido cianidrico.

Laboratorio di Chimica e Tecnologia Agraria dell' Istituto agronomico per l'Africa Italiana, Firenze, ottobre 1948.

G. Rocchetti

Riassunto. — L'A., premesse alcune notizie statistiche sull'estensione del mandorlo nel mondo, in Italia e in Libia, tratta della attuale temporanea destinazione delle mandorle agli oleifici ed accenna agli ostacoli che si oppongono alla diffusione del panello di mandorle dolci sgusciate, quale mangime per il bestiame.

L'A. espone i risultati delle proprie analisi su otto panelli estratti a freddo e a caldo, rispettivamente di color nocciola chiaro e color marrone: ne rileva la ricchezza in proteine, il deciso carattere acidificante e, constatata la presenza di amigdalina cianogenetica nei panelli chiari, si dilunga sulla loro tossicità che si elimina avendo cura di preparare i pastoni mediante ebollizione sino a completa idrolisi del glucoside. Mette poi in evidenza come le vecchie analisi indichino un maggiore tenore in grasso di quello da lui riscontrato, a causa della non perfezionata tecnica di estrazione seguita dagli oleifici del tempo. Egli ha ricercato inoltre *in vitro* la digeribilità delle proteine e ha seguito il processo enzimatico nel tempo per meglio precisare l'effetto denaturizzante dei processi estrattivi sui protidi. Pensa che i panelli di mandorle siano da considerarsi buoni integratori delle razioni alimentari a base di foraggi alcalinizzanti e che fra di essi siano da preferirsi quelli ottenuti per estrazione a freddo o con leggero riscaldamento.

Summary. — The A., after giving some statistical data on the almond-tree cultivation in the world, in Italy and in Libya, treats the real temporary use of almonds for oil production and gives accounts of the difficulties that limit the use of shelled sweet almond cakes for domestic animals feeding.

The A. refers some results of his own analysis made on 8 samples of cold and hot pressed cakes light brown and brown in colour respectively. He recognizes the protein content and the absolute acidifiant character; in light coloured cakes he finds the presence of cyanogenetic amygdalin too. Toxicity however may be eliminated by cooking the cakes up to the complete hydrolisis of the glucoside. The A. then makes evident how previous analysis refer higher fat content than that he has found, probably because of the less perfectioned tecnics of oil mills in the past. Moreover has researched the protein digestibility *in vitro* and follows the enzymatic process in the time for referring more exactly on the denaturing effect of pressure on protides. He considers almond cakes, preferably those cold-pressed, as good feeding-stuff in addition to rations made with alkalizing roughages.

BIBLIOGRAFIA

Adami E. — Manuale di farmacologia e farmacoterapia veterinaria. Milano, Istituto Edit. Cisalpino, 1946.

Brozzetti P. — Ricerche sulla digeribilità del panello di mandorle. *Il mondo del latte*, pagg. 17-22, giugno, 1948.

Fabre R. — Leçons de toxicologie: acide cyanidrique. Hermann et C., éditeurs, Paris, 1935.

PRATOLONGO U., FABRIS A., MODENA S. — Ricerche biochimiche sulle proteine. *Annali del Lab. di Chimica agraria* della Università di Milano, Vol. III, 1946.

ROCHE M. — Les protéines des tourteaux et leur valeur alimentaire. *Oleagineux*, a. 3. n. 8-9, pagg. 407-408, agosto-settembre 1948.

STEYN D. G. — The toxicology of plants in South Africa. Central news agency, LTD, South-Africa, 1934.

VILLAVECCHIA G. V. — Trattato di chimica analitica applicata. Milano, Hoepli. 1937.

VAN DER WALT S. J. — Toxicology of hydrocyanic acid in ruminants. *Onderstepoort Jl.*, Vol. 19, n. 1-2, pp. 79-160, gennaio-aprile, 1944.

WINTON A. L. e WINTON K. B. — The structure and composition of foods. Wiley and sons, New York, 1932.

Bollettino di statistica agraria e forestale a cura dell'Istituto Centrale di statistica, Roma, 1948 e precedenti.

Annuario internazionale di statistica agricola, a cura dell'Istituto internazionale di agricoltura e F. A. O., Roma, 1946 e precedenti.

Agricultural statistics, a cura del Department of Agriculture of U. S. A., Washington, 1948 e precedenti.

Ancora sulla possibilità di eliminare il solfuro di carbonio nella disinfestazione del grano nei locali di conservazione [1]

Sulla possibilità di eliminare il solfuro di carbonio nella disinfestazione del grano nei locali di conservazione io ebbi occasione di scrivere la fine di dicembre 1937 ancora sotto l'impressione dello scoppio di un silos, avvenuto ad Ururi (Campobasso) il 22 novembre di quell'anno, che aveva provocato, con la distruzione di 13.000 quintali di grano conferiti ai primi ammassi obbligatori dei cereali, la morte di due persone ed il ferimento di altre. L'esplosione del deposito di solfuro di carbonio, che serviva per la disinfestazione, dovuta a scintille emanate da un interruttore elettrico, pare ne sia stata la causa. Dopo aver rilevato che episodi del genere, ma in proporzioni naturalmente più ridotte, si erano, pur troppo, sempre lamentati non solo in Italia, ma in molti paesi dove il grano si conserva da un anno all'altro, determinati il più delle volte da imprudenze commesse, più che durante le operazioni vere e proprie di disinfestazione, quasi sempre dopo, per volere, o dovere, penetrare nei locali disinfestati con lumi a petrolio, candele accese, ecc., fumando sigari o pipe, quando ancora agivano ed erano presenti i vapori infiammabili dell'insetticida, anche per assicurarsi soltanto che la disinfestazione era avvenuta, e ricordato i pregi indiscutibili del solfuro di carbonio, non sostituito che scarsamente dal tetracloruro di carbonio per le ragioni note di minore efficacia e di maggior costo, io concludevo che, nonostante l'uso pericoloso (tossicità

(1) Comunicazione al Convegno internazionale per la difesa dei prodotti alimentari contro gli attachi degli insetti e dei roditori, organizzato dalla F. A. O., Firenze 6-14 settembre 1948.

anche per l'uomo), era rimasto sovrano nelle operazioni di disinfestazione dei semi di cereali quasi dovunque in Europa ad eccezione, forse, della Germania. Accennavo ai miscugli di solfuro di carbonio e di tetracloruro di carbonio e ne indicavo le qualità e le deficienze a seconda della proporzione in cui entrano i componenti, ricordando che, mentre quello 1 a 4 sembra da prendersi maggiormente in considerazione, questo, come gli altri, devono essere preparati sempre da ditte specializzate in chimica e mai dagli agricoltori. In quella nota, a carattere indicativo, dopo aver riferito sul trattamento termico, diffuso, negli Stati Uniti d'America specialmente per le sostanze alimentari, senza elencare nè discutere i vari insetticidi disinfestanti (è noto l'impiego che, nello stesso paese, si fa del gas acido cianidrico nei grandi depositi di grano, dove i locali sono appositamente attrezzati con macchinario moderno e dove è possibile l'assistenza tecnica, oltre che nella fumigazione dei mulini) e senza entrare in merito ai diversi metodi di conservazione che la scienza e l'esperienza hanno messo a disposizione degli agricoltori per la difesa dei semi e dei prodotti conservabili nei magazzini, depositi, ecc., io mi permettevo di ricordare, a quanti erano preposti agli ammassi granari, due composti che, scoperti pure negli Stati Uniti d'America, erano stati sperimentati e nei silos moderni avevano quasi completamente sostituito il solfuro di carbonio: l'ossido di etilene ed il cloruro di etilene. Di ognuno dei due io riferivo quanto si conosceva, oltre che delle caratteristiche chimiche, della pratica dell'uso in Africa (Algeria e Marocco) sopra tutto dei miscugli (ossido di etilene-anidride carbonica, cloruro di etilene-tetracloruro di carbonio) che non sono infiammabili: nella conservazione dei semi di cereali destinati all'alimentazione avevano dato risultati eccellenti ed il primo più del secondo. Mentre mi riservavo di dire delle applicazioni secondarie dei miscugli detti nelle fumigazioni delle case di abitazione, dei locali commerciali e dei vagoni ferroviari e nelle disinfestazioni delle frutta secche (datteri, fichi, ecc.) per l'esportazione, io annunziavo che prove sperimentali sarebbero state condotte in collaborazione con il Laboratorio Chimico - Tecnologico dell'Istituto ed a suo tempo sarebbero stati comunicati i risultati.

Il piano di sperimentazione, concordato con S. Copertini, prevedeva prove con ossido di etilene, ossido di etilene-anidride carbonica, cloruro di etilene-tetracloruro di carbonio e prove comparative con solfuro di carbonio, tetracloruro di carbonio, e miscugli relativi; prove con formaldeide, cloridrina etilenica, etere formico, tricloroetilene, percloroetilene in un primo tempo e successivamente, con tetracloroetano, pentacloroetano, esacloroetano, ecc. Materiale era stato richiesto in Italia e fuori nel 1938 e per rendere le prove più aderenti alla realtà, oltre ad una cassa di disinfestazione in zinco, con chiusura ermetica e costruita in modo da potervi determinare un certo vuoto, una in legno ed una in muratura (ognuna di 1 mc. di volume) per gli esperimenti di laboratorio, si pensava di costruire un minuscolo silos in cui operare prima di passare alle prove in grande nei silos comuni degli enti ammassatori di grano una volta che si fosse giunti a risultati più che probatori, concreti nell'eliminazione del solfuro di carbonio nella disinfestazione dei semi di cereali destinati alla conservazione. La fiducia nel risultato finale era tale che S. Copertini (che aveva personalmente affrontato anche il problema dei carburanti sintetici indirizzandolo verso una soluzione razionale e totalitaria) poteva scrivere nel 1939 che « in collaborazione con il Laboratorio di Entomologia, si è affrontato, studiato, con risultati che lasciano bene sperare, il problema di un

insetticida-germicida nazionale, economico, di uso facile e senza pericoli, che possa sostituire vantaggiosamente i prodotti attualmente usati assommandone i pregi ed eliminandone i difetti». Pur troppo, l'atmosfera internazionale, già nel marzo di quell'anno, quando egli scriveva, minacciava tempesta e la guerra era imminente. Il trasferimento dell'Istituto dalla vecchia sede di viale Umberto a quella nuova di via Fibonacci, l'occupazione ed il riordinamento dei locali prima, poi il richiamo alle armi e la partecipazione alla campagna di S. Copertini, il mio richiamo seguìto dall'internamento in Polonia ed in Germania, le vicende politiche successive che hanno praticamente allontanato dalle sue attività il collega, le nuove occupazioni sue e mie, ecc., hanno distolto i due laboratori dalla continuazione delle ricerche e delle prove. Questa è la ragione che m'impedisce di comunicare i risultati che se ne attendèvano e che, si aveva fondato motivo di ritenere, si sarebbero ottenuti e sarebbero stati di soddisfazione per noi e di utilità per tutti. La collaborazione, tanto necessaria in esperimentazioni di questo genere, era perfetta, le competenze nei due campi diversi (Entomologia applicata e Chimica applicata) non determinavano frizioni ed io, che da altra collaborazione ero rimasto danneggiato più materialmente che moralmente, riprendevo a lavorare insieme su un argomento di così grande interesse, convinto come sono, oggi più di ieri, che è impossibile chiedere ad entomologi più di quanto essi possono dare e che, particolarmente nella questione degli insetticidi, la parola, oltre che ad essi, o meglio, insieme ad essi, spetta ai chimici.

A. Chiaromonte

Riassunto. — L'A. riferisce intorno al piano di sperimentazione concertato con S. Copertini per la eliminazione del solfuro di carbonio nella disinfestazione del grano nei locali di conservazione, piano che la guerra ha impedito di mettere in esecuzione.

Summary. — The A. refers about the plan of investigation agreed with S. Copertini in the elimination of the carbon bisulphide for the disinfestation of the wheat in the storehouses. The war has forbidden the accomplishment of this plan.

BIBLIOGRAFIA

A. Chiaromonte. — Si può eliminare il solfuro di carbonio nella disinfestazione del grano nei locali di conservazione?. *L'Agricoltura Coloniale*, a. XXXI, n. 12, Firenze 1937.

S. Copertini. — L'attività del Laboratorio Chimico-Agrario e Tecnologico. *L'Agricoltura Coloniale*, a. XXXIII, n. 3, Firenze, 1939.

A. Ch.

RASSEGNA AGRARIA SUBTROPICALE E TROPICALE

I PROBLEMI DEL MONDO TROPICALE.— P. Gourou nel suo articolo apparso in *Les Cahiers d' Outre Mer*, Anno I, n. 1, 1948, passa in rassegna i principali problemi del mondo tropicale che si presentano allo stato attuale. Egli propone soluzioni le quali anche se possono essere criticate e approvate con riserva meritano di essere fatte conoscere.

È noto ormai che gli antichi sogni di ricchezza non hanno alcun riscontro con la realtà del mondo tropicale; lo studio dal lato naturalistico ha portato alla conclusione che in generale i paesi caldi e umidi, per le attività dell' uomo, sono meno favorevoli di quelli temperati dell'Europa occidentale.

L'uomo, a qualunque razza appartenga, soffre e duramente della insalubrità del mondo tropicale; egli può dominare le forze contrarie della natura ma è più una possibilità dell' avvenire che una condizione del presente.

I terreni tropicali sono poveri e la loro messa in valore porta spesso al loro rapido esaurimento e alla conseguente possibile erosione.

L' agricoltore, per avere i prodotti di cui abbisogna per vivere impiega ovunque la stessa tecnica : dopo l'incendio e il dissodamento, la terra è coltivata solo per uno o due anni e la foresta riprende poi il dominio del suolo per un periodo il più lungo possibile e ne ricostruisce in tal maniera la fertilità. Tale pratica è nata dalle stesse condizioni naturali e si attua in Asia e in America. Questa forma di sfruttamento porta come conseguenza il sussistere di una popolazione poco numerosa, mal fissata alla terra, non stabile. Spesso si attribuisce alla ostilità della foresta la miseria delle popolazioni delle regioni equatoriali e non si tiene presente che è la stessa tecnica agraria, in uso nelle regioni intertropicali, che costringe l' uomo a lasciare svilupare la foresta, dopo averla abbattuta, la quale finirà per dominare la maggior parte della superficie. In sostanza esiste una alleanza tra l'uomo e la foresta e non un predominio dell'una sull'altro, e le limitate superfici che vengono dissodate e avvalorate non sono la conseguenza della resistenza che offre la foresta ma la forma della tecnica agraria applicata.

Una tale situazione che ostacola l' evoluzione e il progresso non è senza soluzione e l' esempio è offerto dall' Asia tropicale ove gli uomini vivono a centinaia di migliaia addensati su superfici ristrette in virtù di una tecnica agraria che non costringe al riposo forestale del terreno e consente di fare ogni anno e sullo stesso appezzamento le colture in modo particolare e dominante, quella inondata del riso.

Il progresso moderno della scienza e della tecnica consente di ritenere che gli attuali rapporti che esistono tra l'uomo e la natura dell'ambiente tropicale potranno essere meglio regolati e in modo più favorevole all' uomo stesso.

I tropici, che hanno una parte così modesta nella vita economica mondiale, sono chiamati a prendere un posto proporzionato alla loro superficie. Come si conoscono le condizioni sfavorevoli dei paesi tropicali si conoscono pure i sistemi per migliorare queste condizioni.

La insalubrità dei paesi tropicali è ormai una questione di danaro e di metodo; la malaria può essere soppressa più che col curare gli ammalati, con il distruggere le anofele nelle acque quando si trovano allo stato di larva, e così pure le altre malattie tropicali quali la malattia del sonno, la febbre gialla ed altre.

Per quanto riguarda l'avvaloramento del suolo sarebbe vano rivolgersi a quei terreni tropicali che sono tanto degradati da non offrire alcuna possibilità; i terreni mediocri possono essere presi in considerazione in quanto consentono concreti profitti purchè si seguano i suggerimenti e della agronomia e della pedologia, al fine di evitare possibili errori.

I terreni tropicali non devono rimanere scoperti perchè diversamente si esauriscono molto presto, perdendo una quantità di elementi superiore a quella asportata dalle colture, e l' humus, e sono preda della erosione.

Le colture più dannose a questo riguardo sono quelle erbacee in terreno asciutto, mentre le colture inondate dimostrano maggiori vantaggi contro la erosione, per cui non si può fare una coltura erbacea seccagna senza prendere precauzioni contro l' erosione.

Il vasto piano che gli inglesi hanno studiato e che vanno attuando, per la produzione in grande

dell'arachide nell' Africa Orientale, prevede che la coltura sia fatta su strisce di superfici che si alternano a strisce di terreno sodo; solo l' esperienza potrà indicare se detto sistema è sufficiente per conservare il terreno.

L' impiego di mezzi meccanizzati per dissodare e coltivare terreni con colture seccagne, in ambiente tropicale, senza serie precauzioni per la conservazione del suolo, può portare conseguenze che compromettono il buon esito dell' impresa.

Le colture arboree e arborescenti fatte con l'ombreggiamento, con l'impiego di buone quantità di sostanza organica, consentono, al terreno, di conservare la sua fertilità e per un periodo molto lungo.

Con queste direttive le condizioni avverse dell' ambiente tropicale possono essere dominate e non c'è ragione perchè i tropici siano in avvenire ciò che furono fino ad ora, territori vasti e scarsamente popolati, dove gli uomini vivono nella miseria; i tropici possono diventare paesi sani, con società prospere e contribuire in larga misura alla pacificazione dei popoli.

Per arrivare a questo è necessario saper ben valutare le difficoltà che si presentano sull' avvaloramento di una regione; bisogna adottare tutti gli insegnamenti della tecnica e della scienza e affrontare tutti i problemi interdipendenti nel loro insieme. È vano tentare il risanamento e l'avvaloramento di regioni poco popolate, che contino ad esempio 4-5 abitanti per Kmq., come è di tanta parte delle regioni dei tropici, poichè in tale ambiente l' azione dell' uomo sarà sempre limitata per vincere o dominare le forze della natura. Per risanare un paese è necessario che l'uomo a sua volta riesca ad avere il controllo dei fattori avversi. Il tentare, ad esempio, di debellare la malaria da regioni che hanno una popolazione di qualche abitante per Kmq. è impresa destinata al fallimento e tutti i tentativi che vengono fatti in tale senso non portano che a inutili spese.

Risanamento e messa in valore dei terreni sono problemi strettamente connessi. Ci sono vaste parti del mondo tropicale che meritano di essere avvalorate, partendo dagli inizi. Ammessa la possibilità di farlo, astraendosi da considerazioni di carattere politico e sociale, il migliore sistema è quello di procedere ad accentrare la popolazione su superfici ristrette.

Così, ad esempio, in una regione di 10.000 Kmq. con una densità di 4 abitanti, si deve procedere a riunire la popolazione su una superficie di 800 Kmq. e concentrare in questa superficie tutti gli sforzi per l' avvaloramento del suolo, per il risanamento; più facile questo ad ottenersi e a mantenersi con una popolazione numerosa e meglio nutrita.

L' eccedenza di popolazione che non mancherà di svilupparsi è pronta a colonizzare con lo stesso sistema altre superfici della regione.

Esperimenti di questo genere dovrebbero essere tentati e in gran numero tenendo presente che il successo dipende sopratutto dalla disciplina e dal rigore del metodo.

La messa in valore della superficie popolata deve essere integrale, il che impone una scelta giudiziosa del territorio. Le colture alimentari devono essere continue sul tipo di quella del riso inondato dove è possibile, o anche seccagne, ma concimate e sistemate allo scopo di garantire la conservazione del suolo. I terreni di piano, alluvionali, devono essere riservati alle colture erbacee mentre i terreni di collina devono essere destinati alle colture arboree fatte queste secondo una tecnica progredita.

Altro problema importante dei paesi intertropicali è quello inerente alla possibilità di sfruttamento forestale, in modo particolare della foresta equatoriale.

È noto come i paesi della metropoli richiedono sempre più materie prime a base di cellulosa nei loro processi industriali.

La foresta equatoriale quando è uniforme e intatta, lasciata a se stessa non è molto insalubre, in effetti è la presenza dell'uomo sparso che dà condizioni di esistenza di malattie infettive tropicali e, a questo riguardo, niente è più dannoso di un paese scarsamente popolato.

Il problema dello sfruttamento forestale deve consistere nell'evitare la presenza di una popolazione diluita nelle regioni forestali e nel disporre ugualmente di mano d'opera indispensabile per lo sfruttamento.

Pertanto per lo sfruttamento della foresta equatoriale si può procedere alla costituzione di villaggi per boscaioli sistemati su superfici ove la foresta sia stata precedentemente abbattuta, risanata e il terreno dissodato venga interamente avvalorato colle colture.

Il territorio del villaggio non deve avere un raggio superiore di 1 Km, cioè una distanza maggiore di quella del volo dell' anofele.

La mano d'opera necessaria per lo sfruttamento della foresta, quando si disponga di mezzi meccanici adeguati e di sufficiente viabilità può essere di due unità per Kmq.; un villaggio di 300 boscaioli può bastare per una superficie di 150 Kmq. di foresta.

La popolazione totale di un villaggio con gli elementi che si dedicano alla coltura del terreno può essere di circa mille persone. Il villaggio viene ad essere costituito di due elementi: la foresta ove è fatto divieto a chiunque di abitare e la superficie in coltura.

Ma anche la foresta intertropicale richiede una vera rinnovazione. In generale questa foresta è troppo eterogenea, ingombra di essenze di scar-

sissimo o di nessun valore per offrire possibilità di una buona remunerazione.

È necessario trasformare la foresta attuale in un tipo di foresta più favorevole all'uomo, impresa questa difficile e che richiede tenacità e perseveranza.

In sostanza per avviare le popolazioni dei paesi tropicali al progresso e ad un maggior benessere si devono affrontare immense difficoltà: raggruppare le popolazioni, interdire a loro la vita dispersa in piccoli gruppi, insegnare loro una tecnica agraria nuova, proibire l'incendio della vegetazione, far conoscere i principi dello sfruttamento forestale.

Le direttive che tendono a rinnovare e a migliorare l'economia delle popolazioni tropicali formano un tutto omogeneo e devono essere applicate nel loro insieme e senza divergenze.

Risanamento di un territorio e messa in valore del suolo devono procedere di pari passo; il risanamento deve essere totale, integrale e così pure l'avvaloramento del suolo; i compromessi e le mezze misure non conseguono alcun risultato poichè la natura avrebbe un facile sopravvento.

L'ambiente tropicale non ha il benessere di quello temperato; esso sanziona duramente le debolezze e gli errori e richiede per essere addomesticato un'azione forte, risoluta, duratura e solo allora può diventare fonte di vera ricchezza.

Tutto questo può essere possibile in ambiente politico e sociale di disciplina, di ordine, e quindi di restrizione e di autorità.

A. Mar.

SUGGERIMENTI PER LA LOTTA CONTRO UNA *STRIGA* PARASSITA DEL TABACCO. — Nella Rodesia meridionale, a partire dal 1938, la *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke (syn. *S. orobanchoides* Benth.), piccola Scrofulariacea diffusa in varie parti dell'Africa e dell'India occidentale, della quale era noto il parassitismo verso alcune piante spontanee, è stata riscontrata parassita del Tabacco, sul quale ultimo ospite determina una clorosi fogliare, seguita ben presto da un avvizzimento completo.

Analogamente a quanto avviene per altre specie dello stesso genere (ad es. *S. asiatica* O. Kuntze), i semi della *S. gesnerioides* germinano solo sotto lo stimolo di essudati delle radici del futuro ospite dalle quali, una volta invase, la pianta parassita trarrà il nutrimento.

Ad opera di H. Wild (*Rhodesia agr. J.*, XLV, 1948), è stato pertanto iniziato un lavoro sperimentale tendente ad individuare alcune piante esca, che inducessero la germinazione dei semi della *Striga* senza che ne seguisse il parassitismo (ricollegandosi quindi ad un metodo invocato sin dal 1899 dal nostro Grimaldi per la Orobanche N. d. R.), avvalendosi, in questa fase preliminare, del metodo messo a punto da Brown ed Edwards (*Ann. Bot.*, n. s. VIII, 1944) che consente di rilevare in laboratorio l'effetto degli stimoli dell'ospite sulla germinazione dei semi del parassita.

In una prima esperienza come piante esca furono saggiate: un ibrido della razza locale « New Era » della *Vigna unguiculata* (L.) Walp., *Indigofera arrecta*, L., *Crotalaria juncea* L., *Tephrosia Vogelii* Hook f., *Glycine max* (L.) Merr., *Sesbania cinerascens* Welw., *Physalis peruviana* L., *Sorghum vulgare* Pers., *Pennisetum typhoides* Stapf et Hubbard e Tabacco (var. Virginia).

Il Tabacco determinò la germinazione del 30%, e la *Vigna*, il 40% dei semi della *Striga*. Nessuna germinazione fu provocata dalle altre specie saggiate ad eccezione della *Tephrosia*, sotto il cui stimolo germinarono due soli semi di *Striga*.

In una seconda serie di esperienze, visto che oltre il Tabacco, soltanto alcune Leguminose avevano provocato la germinazione dei semi della *Striga*, si saggiarono le sottoelencate specie di questa famiglia ottenendo la germinazione dei semi della Scrofulariacea nelle percentuali a fianco di ognuna indicate:

Vigna unguiculata (L.) Walp. (media di 4 linee diverse)	47,0
Cajanus Cajan (L.) Millsp.	45,7
Mucuna Deeringiana (Bort.) Holland (selez. 74 della Staz. sper. di Salisbury)	50,7
(selez. 52 o. s.)	40,3
Dolichos Lablab L.	< 1,0
Lathyrus sativus L.	< 1,0
Arachis hypogea L.	0,0

Il fatto che nelle condizioni sperimentali la *Vigna unguiculata*, il *Cajanus* e la *Mucuna* sono in grado di stimolare la germinazione dei semi della *Striga* lascia ritenere che analoga azione possa essere esplicata da queste specie anche in pieno campo. E poichè, per quanto si sa, nessuna di queste Leguminose è parassitata dalla *Striga* — i cui semi pertanto, in presenza di queste, daranno luogo soltanto ad esili piantine destinate a morire ben presto senza, in ogni caso, raggiungere la maturità, — esse potrebbero corrispondere perfettamente come piante esca.

Pertanto viene consigliato di sostituire alla Juta (*Crotalaria juncea*) — che in Rodesia è spesso coltivata come pianta da sovescio in rotazione col Tabacco, e che, come risulta dalla prima esperienza, non provoca la germinazione dei semi della *Striga* — la *Vigna*, il *Cajanus* o la *Mucuna*. Sembrerebbe preferibile l'impiego della *Mucuna* la quale, a differenza delle altre, è relativamente resistente ai Nematodi che, come è noto, possono costituire un grave pericolo per le coltivazioni di Tabacco.

Si consigliano almeno due semine successive di una o più di queste Leguminose — da sovesciarsi quando hanno raggiunto 6-8 settimane — le quali oltre ad assolvere la loro funzione fertilizzante, dovrebbero contribuire ad eliminare gradualmente dal campo la temibile Scrofulariacea parassita.

Anche ricorrendo a questo metodo biologico non dovrà, bene inteso, essere trascurata la pratica di estirpare al loro apparire le piante parassite, tenendo presente che esse possono riscontrarsi, anche nei terreni vergini, su alcune piante spontanee (*Tephrosia* sp., *T. pseudolongipes* Bak. f., *Indigofera confusa* Prain et Bak. f.).

E. C.

POSSIBILITÀ DI IMMIGRAZIONE NELLA REPUBBLICA DOMINICANA. — Dorothy M. Tercero in un suo articolo pubblicato sul *Bulletin of the Panamerican Union*, settembre 1941, riassume un rapporto trasmesso alla Pan-American Union dalla Repubblica Dominicana quale risultato di una deliberazione dell'Inter-American Conference for the Maintenance of Peace. In questo articolo l'A. analizza le possibilità di colonizzare determinate zone della Repubblica Dominicana e sopratutto i caratteri essenziali richiesti agli immigranti per la riuscita dell'opera. Data l'importanza del problema specialmente nel momento attuale in cui la Repubblica Dominicana prospetta la possibilità di immigrazione agricola si ritiene utile sunteggiare il lavoro sopra citato.

Il piano di colonizzazione è stato studiato in modo che il periodo di tempo di immigrazione dovrebbe essere di 20 anni; il numero totale degli immigrati potrebbe essere ammesso in un periodo anche più breve ma il paese non sarebbe nè economicamente nè socialmente preparato.

Per quanto riguarda la quantità di immigranti molti fattori vengono considerati; primo fra tutti è la superficie di terreno disponibile.

La approssimata determinazione della superficie disponibile ha richiesto un attento esame: così la superficie totale massima di terreno per l'immediato uso o che possa essere resa utilizzabile prontamente; la superficie che la popolazione nazionale richiederà durante il periodo di 20 anni in considerazione del suo naturale aumento; la superficie che potrà essere posta a disposizione degli immigranti, dedotte le necessità di terra per la popolazione nazionale; il numero degli immigranti che possono essere immessi su tale superficie, tenendo nel dovuto conto il fatto che le unità aziendali variano a seconda che la terra è irrigata o no; le categorie di immigranti, le loro occupazioni, in considerazione delle necessità del paese ad avere e preparare elementi qualificati sia dell'agricoltura che dell'industria, nonchè tecnici e professionisti; la distribuzione, a seconda delle occupazioni, fra le zone urbane e rurali degli immigranti, e della popolazione nazionale durante il periodo di 20 anni.

La superficie totale della Repubblica Dominicana è di Kmq. 50.051, pari ad ettari 5.005.329.

Dal punto di vista agrario la superficie della Repubblica Dominicana viene distinta come segue:

Terreno agrario coltivato	Kmq.	9505
Foresta pluviale	»	12950
Terreni di piano	»	2460
Bosco a pino	»	7122
Bosco legnoso del litorale	»	4545
Foresta spinosa	»	11007
Formazioni a mangrovie	»	388
Foresta montana	»	2074
Totale	Kmq.	50051

Questi diversi tipi a loro volta vengono suddivisi in quattro gruppi secondo le loro possibilità in considerazione del fatto di essere messi progressivamente a disposizione sia per la popolazione nazionale che immigrata.

				% del totale del territorio
I Gruppo	Superficie			
Superficie coltivata	Ha	950.559		
Foresta pluviale	Ha	1.293.016	2.243.575	45
II Gruppo				
Foresta pluviale	Ha	2.023,50		
Terreni di piano	Ha	246.057,50		
Bosco a pino	Ha	712.272.—	960.353	19
III Gruppo				
Bosco legnoso del litorale	Ha	454.559,50		
Foresta spinosa	Ha	858.611,50	1.313.171	27
IV Gruppo (Superficie non arabile)				
Foresta spinosa	Ha	242.172,50		
Formazioni a mangrovie	Ha	38.851.—		
Foresta montana	Ha	207.206,50	488.230	9
		Totali	5.005.329	100

Dai dati riportati si nota che oltre i 950.559 Ha di terreno in coltura, il primo gruppo di terreni capaci di essere messi in uso immediatamente o in un prossimo futuro ha una superficie di 1.293.016 Ha.

Il secondo gruppo offre buoni pascoli ed eccellenti possibilità di sfruttamento forestale, mentre nei 2.023,50 Ha di foresta pluviale vi sono, anche se non immediate, possibilità di coltura.

Le superfici del terzo gruppo presentano possibilità di pascolo nella regione delle piane costiere e possibilità di sfruttamento per circa metà della superficie nella foresta spinosa, e, ove l'irrigazione è possibile, anche certe altre forme di attività agraria, mentre la parte restante della foresta spinosa può ritenersi non suscettibile di essere messa a coltura.

La suddivisione di zone adatte e non adatte dà indicazioni piuttosto generali della superficie del territorio della Repubblica Dominicana che può essere messo in avvaloramento. Lo scopo di detta suddivisione è di stabilire, sulla scorta di dati utili e condizioni prevalenti, l'estensione e la gradualità con cui la superficie totale della Repubblica può essere utilizzata ai fini della colonizzazione. Il drenaggio e l'irrigazione possono far variare la suddivisione di alcuni dei tipi di terreno sopra riportati, specialmente nei riguardi del secondo e terzo gruppo.

Una regolare distribuzione di immigranti nell'intero paese è tenuta in considerazione allo scopo di evitare congestionamenti di alcune zone rispetto ad altre.

La popolazione della Repubblica Dominicana, secondo il censimento del 1938, è di 1.616.500 abitanti con una densità di 32,2 per Kmq. (secondo la valutazione del 1 gennaio 1944 era già di 1.940.546 ab., con una densità di 38,7 ab. per Kmq.) In base agli aumenti che si ebbero per un periodo di circa 75 anni, la popolazione nazionale fra 20 anni, cioè al 1958, può arrivare a circa 3.118.400 abitanti con una densità di 62,3 per Kmq.

Il 18 % della popolazione della Repubblica è urbana, il rimanente 82 % è rurale e vive sulla superficie di terreno già riportata come superficie coltivata.

La Repubblica Dominicana ha un basso indice di industrializzazione e la popolazione vive praticamente dei prodotti dell'agricoltura: l'esportazione e quindi l'economia nazionali sono date principalmente dallo zucchero, cacao, caffè, banane, yucca, ecc. nonchè dal bestiame.

La superficie di 9505 Kmq. di terreno agrario della Repubblica Dominicana è sfruttato per il 35% sotto forma di pascoli, per il 39 % a coltura per i prodotti summenzionati e il 26 % per le colture di riso, patate, legumi, tabacco ed altre.

Nel paese esiste una immensa ricchezza forestale che è ancora scarsamente sfruttata. La esportazione del legname, da costruzione e lavorato, è infatti meno dell' 1 % del totale delle esportazioni.

Da quanto è stato riportato si può dedurre, in ampie linee, ciò che avverrà entro i prossimi 20 anni. È da ritenersi che la Repubblica Dominicana non si svilupperà tanto rapidamente o cambierà così radicalmente nel periodo di 20 anni da diventare paese industriale o commerciale. È pur vero che si nota attualmente una tendenza ad una maggiore industrializzazione e non v'è dubbio che si avrà un ulteriore sviluppo di alcune importanti attività già iniziate, ma se ne può dedurre che il paese rimarrà eminentemente agricolo e che anche la sua popolazione sarà largamente dedita alla agricoltura. Considerando il periodo di 20 anni come periodo di colonizzazione si può determinare la superficie che verrà richiesta dai nazionali in questo periodo. Detta superficie unita a quella già avvalorata assommerà a Ha 1.821.150; ora, sottraendo dai 2.243.575 Ha considerati come suscettibili di essere messi a coltura, il valore della superficie sopra riportata rimane di 422.425 Ha che possono essere destinati a popolazioni immigranti.

Nel considerare il numero degli immigranti che possono essere immessi in questa superficie è da tener presente la possibilità, in determinate zone, della irrigazione la quale richiede maggiore impiego di lavoro e maggiori possibilità di sistemazione.

Nel 1938 la superficie irrigata nella Repubblica Dominicana era di 27.924 Ha di cui 5464 da parte del Governo e 22.460 da parte di privati. (Risulta che, al 1945, la superficie a coltura irrigua era intorno ai 40.000 Ha. Detta superficie sarà notevolmente aumentata da quanto è dato conoscere sui problemi attuali del Governo).

La determinazione del probabile aumento dell'estensione delle zone irrigue sarebbe utile per stabilire la politica da seguire nella immissione degli immigranti e in modo particolare delle categorie agricole specializzate. Tale determinazione servirebbe a conoscere il futuro sviluppo agricolo e le conseguenti attività industriali e inoltre metterebbe in grado il Governo di sapere in quali regioni fissare i vari immigranti agricoli specializzati al loro arrivo nel paese.

È da ritenere che, in seguito, si avrà un incremento annuo nei lavori di irrigazione superiore a quello che si ebbe per il periodo 1928-1938 e che fu del 7 %.

Con i dati riportati si può giungere alle probabili superfici irrigate e non irrigate per il 1958 come si può vedere nello specchio a pag. 280.

Secondo rilievi eseguiti sulla superficie da assegnare agli agricoltori, è risultato che 5 persone possono avvalorare intorno ai 5 ettari di terreno non irrigato, mentre se il terreno è irriguo,

		Irrigata	Non irrigata	Totale
Superficie coltivata nel 1938	Ha	27.924	922.635	950.559
Superficie coltivata per la popolazione nazionale al 1958	Ha	43.545	827.045	870.590
Superficie coltivata per la popolazione immigrata al 1958	Ha	20.558	401.867	422.425

lo stesso numero di persone può avvalorarne ettari 2,8. Quindi la superficie irrigua di 20.558 ettari può assorbire circa 36.000 immigranti, mentre la superficie non irrigata, di 401.867 Ha, può assorbire circa 343.000 immigranti. Il totale degli immigranti che può assorbire la Repubblica Dominicana nei prossimi 20 anni è di 379.000, totale questo che è comprensivo anche del normale aumento della popolazione immigrata in questo periodo, sulla base di un coefficiente di natalità del 30 per mille e di una immigrazione totale di 315.000 persone. Il normale aumento della popolazione immigrata in questo periodo sarebbe di 64.000 persone.

Questi calcoli sono stati basati sul presupposto che tutti gli immigranti siano rurali. Il paese prenderà sviluppo industriale e una parte degli immigrati sarà dedita all'industria, ma è evidente che un piano di studio sulla immigrazione agricola offre maggiori elementi di certezza.

Considerazione importante è in riferimento al ritmo o alla media annua degli immigranti da immettersi nel paese.

Dal punto di vista economico e sociale è opportuno, per la Repubblica Dominicana, ripartire l'immigrazione su una scala progressivamente crescente, sistema che offre molti vantaggi; il paese può essere meglio preparato a ricevere gli immigranti, l'esperienza insegna e gli errori possono essere corretti di anno in anno, così che il piano generale si perfezionerebbe e meglio si adatterebbe alle condizioni interne del paese e a quelle di carattere internazionale.

Con la conoscenza dei resultati conseguiti, con la diversità dei tipi di immigranti e delle diverse necessità del paese, il Governo può cambiare o regolare la sua politica di immigrazione per adattarla alle circostanze, dando preferenza a certi rami di attività, a certe nazionalità, a certi gruppi, ecc.

La scarsa esperienza, le risorse economiche limitate consigliano di fissare all'inizio e per i primi anni un limitato numero di immigranti. Appena questi cominciano a creare nuova ricchezza l'esperienza consiglia certi indirizzi e il paese economicamente e ideologicamente si adatta sempre più ad un più facile afflusso di immigranti. In conformità di ciò è da ritenere buona la immigrazione di 2.000 persone nel primo anno, numero che aumenta ad un massimo di 29.000 fino al sedicesimo anno e che poi decresce a 20.000 nel diciottesimo, diciannovesimo, ventesimo anno.

Occupata la superficie che via via si rende disponibile e ad un certo momento, alla fine del periodo, raggiunta la saturazione, è consigliabile che il paese chiuda le porte, almeno per un certo tempo, alla immigrazione in grande scala, allo scopo di consentire agli immigrati di raggiungere un migliore assestamento.

Determinato il numero degli immigranti sorge la questione della qualità o meglio la determinazione delle occupazioni e delle professioni più utili al paese.

Secondo i dati del 1936, 79.800 persone, cioè il 13 % della popolazione totale, erano dedite all'industria secondo la seguente proporzione:

Alimentare	73 %
Tessile	4 %
del legno	2,4 %
Chimica	1,7 %
della concia	6,5 %
Elettrica	5,5 %
Edilizia	0,6 %
Varie	6,3 %

Nella classifica di cui sopra non è inclusa l'industria zuccheriera.

Dato che il paese avrà un incremento dell'industria basata sulle risorse naturali, viene prospettata la necessità di avere lavoratori specializzati e tecnici. La mancanza di personale addestrato o specializzato è uno degli elementi che ritarda, attualmente, lo sviluppo industriale del paese. Questa difficoltà può essere superata con una adeguata politica selettiva degli immigranti. Si può prevedere che nel movimento immigratorio del ventennio un rapporto del 20 % di lavoratori dell'industria e dell'80 % di lavoratori dell'agricoltura dovrebbe risultare il più vantaggioso.

Certe industrie come l'edile, l'alimentare, l'agricola e la tessile sono in stretta relazione con l'aumento della popolazione; le altre industrie come l'elettrica, la meccanica, ecc., pur tendendo ad estendersi, hanno sviluppo più limitato. E poichè le industrie di un paese devono essere in condizioni di provvedere alle prime necessità e le industrie enumerate sono essenziali alla vita della popolazione sia nazionale che immigrata, il paese dovrà fare ogni tentativo per assicurare tali necessità industriali.

Dei 63.000 lavoratori dell'industria da ammettere nel periodo di 20 anni, tenuto conto del numero attuale di tecnici e lavoratori specializzati

e il loro previsto aumento, la ripartizione seguente sembrerebbe la più indicata:

Industrie	N. dei lavoratori	%
Edile	13.860	22
Alimentare	11.340	18
Agricola	9.450	15
Tessile	7.560	12
Metallurgica	6.300	10
Chimica	5.040	8
Estrattiva	3.150	5
Trasporti	2.520	4
Elettrica	1.890	3
Arti grafiche	1.260	2
Combustibili	630	1
	63.000	100

L'analisi come sopra dovrebbe essere estesa alle varie branche dell'agricoltura come ad esempio alla quantità della superficie irrigata e dei prodotti da esportare, agli alberi fruttiferi, alla coltura del riso, alle terre non irrigate per i cereali, per le colture industriali; alle foreste per il legname, alle resine, ai pascoli. Per far ciò sarebbe stato necessario conoscere provincia per provincia, regione per regione, le caratteristiche climatiche e del suolo, il che avrebbe consentito la progettazione di una pianificata economia, progettazione che sarebbe di grande aiuto ai futuri immigranti e darebbe al paese maggiore sicurezza alla sua politica di immigrazione.

(Nella pubblicazione: Capacidad de la Republica Dominicana para absorber refugiados, Ed. Montalvo, Ciudad Trujillo, 1946, l'argomento di questa Rassegna è trattato più ampiamente. N. d. R.)

L. P.

FISSAZIONE DEGLI ARSENIATI DA PARTE DEL SUOLO. — La quantità di composti arsenicali adoperati in agricoltura diventa ogni giorno più considerevole. Quando si tratta di trattamenti polverulenti, per alberi da frutto, piante diverse e patate, per es., la quantità di arsenico apportata è di 1-2 Kg. per ettaro e per trattamento. Contro le larve sotterranee di *Popillia japonica* Newm., negli Stati Uniti d'America si adoperano dosi elevatissime di arseniato di calcio corrispondenti a 200-400 Kg. di arsenico per anno e per ettaro. Tutto questo arsenico ritorna al suolo sia che cada a terra durante i trattamenti sia che vi giunga con le foglie cadute o con il dilavamento delle stesse da parte delle piogge. È sembrato, dunque, utile vedere quale è la sorte dei prodotti arsenicali nel suolo, la loro fissazione, la loro possibilità di passaggio nelle acque di drenaggio e il loro assorbimento da parte delle piante. B. Boischot e J. Herbert si occupano della questione in *Annales Agronomiques*, a. 18, n. 4, luglio-agosto 1948. Essi hanno studiato come si comportano gli arseniati di fronte ai principali costituenti del suolo: argilla, calcare ed humus ed hanno ricavato delle conclusioni generali per ciò che concerne la terra in posto. Queste conclusioni, riferite alla fine del lavoro sperimentale, sono le seguenti, di ordine chimico: 1) Nelle condizioni in cui gli esperimenti sono stati fatti, le più vicine possibili a quelle che si hanno nel suolo, la precipitazione degli arseniati calcici non ha luogo per pH inferiori a 9,5; 2) la fissazione di As_2O_5 da parte dell'argilla dipende dalle quantità di arseniato introdotte, dalla durata del contatto, dalla qualità e dalla natura degli ioni legati all'argilla e infine dal pH; 3) in ambiente acido, la fissazione è molto più lenta che in ambiente neutro o alcalino; 4) la fissazione da parte del calcare non deriva da una combinazione ma da un assorbimento; questo è più o meno considerevole a seconda della finezza della grana e della sua friabilità; 5) la determinazione del calcare attivo può, in certa misura, dare delle indicazioni relative al potere fissatore dei calcari di fronte a As_2O_5; l'humus fissa l'arseniato in una debole proporzione in mezzo neutro o alcalino; la fissazione è proporzionale alla quantità di umato. Di ordine agronomico, sono queste altre: per i terreni contenenti argilla e calcare in proporzione notevole, il potere assorbente è sufficiente perchè l'arseniato sia fissato nel suolo e non v'è trasporto con le acque di drenaggio almeno per le quantità apportate con i trattamenti insetticidi fatti alle colture. Peraltro, le forti dosi preconizzate dagli Americani per combattere le larve sotterranee d'insetti sono eccessive. In questo caso, si possono averé conseguenze sulla vegetazione, con la modificazione della microflora del terreno, con il trasporto con le acque di drenaggio, ecc., sopra tutto nei terreni poco ricchi di argilla, di calcare, a debole potere assorbente ed a rapida percolazione.

A. Ch.

BIBLIOGRAFIA

RAYMOND TANGHE. — GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE DU CANADA. Edizione Fides, 3425, Rue Saint-Denis, Montréal, Canada, 1944. Collection Radio-Collège IV, pagg. 278.

È una rapida corsa che l'A. fa attraverso l'immenso Canadà, che la prima e specialmente la seconda grande guerra hanno portato in una posizione di primissimo piano nel quadro dell'economia mondiale; una rapida corsa fra le incalcolabili risorse naturali di questo « Dominion », fra le sue attività economiche, i suoi abitanti, le sue città, i suoi problemi di oggi e di domani. Ma riesce a darci una chiara visione sintetica del suo Paese, espressa in forma piana e spesso anche dilettevole. Rivela con ciò la profonda padronanza della materia, acquisita durante 15 anni di studi, di viaggi, e di ricerche.

Come dice il titolo del libro, il fatto e il dato economico sono inquadrati dal fattore geografico e ciò contribuisce a dare all'esposizione maggiore efficacia dimostrativa e plasticità.

La pubblicazione è avvenuta durante la guerra e alcune notizie sono necessariamente monche e mancano alcuni dati. Se la bardatura bellica altera o modifica lo sviluppo e l'andamento normale dei fenomeni economici, lo stato di guerra però offre all'A. l'occasione di presentarci il Canadà tutto proteso nel titanico sforzo di adattare e trasformare sistemi e metodi, di imporsi una disciplina di limitazioni e di vincoli, per ottenere una maggiore e sempre più varia produzione, e di darci così un'idea più concreta delle inesauribili possibilità del territorio e delle popolazioni canadesi. Egli infatti in tutta la sua esposizione non tralascia mai di fare dei raffronti fra la produzione pre-bellica e quella del periodo bellico, indicando al lettore cause ed effetti, leggi economiche ed elementi stimolanti, o disturbatori, o perturbatori.

Nella prima parte, dopo poche nozioni di geografia fisica del Paese, l'A. tratta delle risorse naturali, dello sfruttamento di esse e delle possibilità future.

Le foreste. Ancora in piccola parte sfruttate, coprono un terzo della superficie totale, e cioè Km². 3.343.000 su Km². 9.569.289 comprese le acque interne, e alimentano una notevole attività industriale e commerciale. Lo sfruttamento delle foreste occupa nella produzione primaria il terzo posto, poichè viene dopo l'agricoltura e le industrie estrattive. Durante la guerra il valore delle esportazioni di legname e di prodotti finiti o semifiniti derivati raggiunse il 30 % delle esportazioni totali.

Gli animali da pelliccia. La caccia a questi animali alimentò lo spirito di avventura dei coloni francesi, i quali dalla vallata del San Lorenzo si spinsero nel cuore del Continente Nord-Americano, disseminando di bandiere dal fiordaliso l'intero bacino del Mississippi e apportando un notevole incremento alle conoscenze geografiche. La caccia e l'allevamento degli animali da pelliccia pongono il Paese al primo posto nella produzione delle pellicce, fra cui le più pregiate, e dànno origine ad un redditizio commercio di esportazione.

La pesca. Viene praticata con una poderosa organizzazione industriale e commerciale su mari pescosissimi e nelle acque interne, le quali nel Canadà occupano una superficie estesa quasi 2 volte l'Italia. Famosi sono i Banchi di Terranova (di recente questa grande isola è entrata a far parte della Federazione Canadese, di cui è divenuta la decima Provincia), di S. Pietro, di Sable Island e di Georges per la pesca del merluzzo. Molto redditizia pure la pesca delle aringhe, delle sardine e del salmone. Il valore annuo della produzione, che dà vita ad una rilevante esportazione, è rappresentato da parecchie diecine di milioni di dollari.

L'agricoltura. Della superficie totale sopra detta le terre in diversa misura coltivabili hanno una superficie di circa 1.420.000 Km²., cioè il 15,8 %. Di queste terre però, non tutte ancora occupate, solo una parte è stata dissodata o comunque resa adatta alle coltivazioni: Km². 550.000 circa. Nonostante il celere processo di industrializzazione del Paese, questa attività economica mantiene ancora il primo posto nell'economia canadese e occupa circa un terzo dell'intera popolazione. Per sfruttare nella maggior misura possibile vastissime estensioni di terra è stato introdotto in misura sempre crescente l'impiego della macchina. Il Canadà è uno dei primi paesi del mondo per la coltivazione dei cereali, che si pratica quasi esclusivamente nelle tre Provincie delle Praterie (Manitoba, Saskatchewan e Alberta). Famoso il grano

canadese, tanto ricercato sui mercati mondiali e oggetto di una meticolosa legislazione e di una complessa organizzazione di silos e di trasporti terrestri, fluviali e marittimi. Seguono in importanza le coltivazioni dell'avena, dell'orzo, della segala, del lino da seme, delle foraggere. Notevoli pure: la coltivazione delle patate, del tabacco, del lino da fibra, l'orticoltura e la frutticoltura, di cui per brevità non citiamo dati.

L'allevamento del bestiame. È stato notevolmente incrementato durante la recente guerra sotto l'impulso delle pressanti richieste di carni, di grassi, di derivati dal latte e di altri prodotti. Costituisce una cospicua fonte di ricchezza.

Risorse minerarie. Favorito dalla struttura geologica, (formazione precambriana), il Canadà dispone di immense risorse minerarie, non ancora del tutto scoperte e tanto meno sfruttate. Comunque è fra i primi produttori di amianto, di nichelio, di cobalto, di platino, di radio, di zinco, di argento, di oro, di piombo e di rame; possiede pure estesi giacimenti di carbon fossile, di ferro e di petrolio. L'intera produzione mineraria ha superato il valore annuo di mezzo miliardo di dollari e dà origine a parecchie industrie e ad una forte esportazione.

Le forze idrauliche. Abbondantissime sono le fonti di energia idraulica per l'estesa rete fluviale del Paese. Si può dire che l'energia idraulica ha reso possibile l'industrializzazione del Canadà, poichè non sempre risulta economico l'impiego del carbon fossile a causa della sua distribuzione geografica, mentre i combustibili liquidi giovano principalmente per il macchinario agricolo e per gli autoveicoli.

Nella seconda parte, dedicata alla geografia del lavoro, l'A. tratta gli importanti argomenti del popolamento del Canadà, dell'organizzazione politica, della posizione e funzione delle grandi città e passa in rassegna le principali industrie, le comunicazioni ed i traporti, il commercio interno ed estero e il turismo; conclude dando dei brevi cenni sugli aspetti generali dell'economia canadese. Spigoliamo, per esigenza di brevità, fra gli argomenti trattati. Circa la *popolazione*, essa nel 1941, risultò di 11.506.655 abitanti di cui 5.715.904 di origine britannica, 3.483.038 di origine francese e il rimanente di altre stirpi, fra cui la germanica, l'ucraina, la scandinava, ecc. Gli oriundi Italiani, dei quali l'A. non fa cenno, risultarono 112.652. La popolazione britannica predomina nell'Ontario, nell'Isola Principe Edoardo e nella Columbia canadese, mentre la francese predomina nel Québec, ma è sparsa un po' da per tutto. Irrilevante il residuo della popolazione indigena, ridotto ormai a vivere in apposite riserve sotto la diretta tutela del Governo Centrale. Minima è la densità: anche se si considerano solamente la nove Provincie, esclusi quindi i Territori del N. W. e lo Yukon, che non offrono vere e proprie possibilità per l'insediamento umano, essa è di 2,03 per Km². Tralasciando l'*organizzazione politica*, (nessuno ignora che il Canadà è una Nazione costituita su basi federali nell'orbita della Commonwealth britannica), mettiamo in risalto la questione dell'unità nazionale, data la divisione in provincie e la diversa origine razziale. L'A. afferma che dal lato politico durante la guerra si è accentuato l'accentramento dei poteri nel governo centrale e si è ottenuto un maggiore avvicinamento fra le varie provincie per la comunione degli interessi economici. Nè le tendenze centrifughe esercitano un'influenza decisiva: esse si hanno principalmente nell'Ontario, nel Québec e nella Columbia canadese. Secondo l'A. solo con un'opera di educazione e di lento livellamento legislativo e amministrativo si riuscirà a cementare meglio l'unità nazionale, senza che per questo sia necessario che le varie stirpi rinuncino alle diverse correnti culturali e tradizionali. Per ciò che riguada la *geografia del lavoro*, l'A. premette la fondamentale distinzione fra popolazione rurale, dedita principalmente all'agricoltura e popolazione urbana, dedita prevalentemente all'industria, ai commerci e a varie altre attività. Mentre fino al censimento del 1921 la popolazione rurale superava quella urbana, col censimento del 1931 questa superò la prima. Nel 1941 si è avuta una differenza ancor più accentuata: popolazione rurale 5.254.239, popolazione urbana 6.252.416. Questi dati stanno ad indicare il progredire dell'industrializzazione. Interessante quanto l'A. dice circa i modi di vita e le tendenze politiche, che in un paese così vasto sono molto diversi, poichè vi influisce la diversità delle risorse, delle attività, della concezione della vita, dell'origine razziale, del clima, delle retribuzioni del lavoro, ecc.

Parlando dell'*ubicazione delle industrie*, l'A. rileva una forte concentrazione dell'industria manifatturiera nelle regioni più popolose: l'Ontario e il Québec dànno l'80 % del valore lordo della produzione industriale, favoriti anche dalla vicinanza degli Stati più industrializzati degli U. S. A. e dal sistema di comunicazioni Grandi Laghi-Fiume San Lorenzo.

Trattando dell'*attività industriale*, il TANGHE espone sinteticamente dati e notizie sulle industrie fondamentali, e cioè: le acciaierie, che sono l'indice più importante di un paese e che durante la guerra hanno avuto un poderoso impulso; l'industria per la lavorazione dei metalli non ferrosi; l'industria della carta e della pasta da carta; le industrie tessili. Passa quindi a parlare delle industrie chimiche, non ultime quelle della fabbricazione della gomma sintetica, tanto necessaria per le esigenze della guerra, della fabbricazione

dei fertilizzanti e delle raffinerie dei petroli, e successivamente delle industrie di trasformazione fra le quali citiamo quelle meccaniche che si occupano della costruzione di autoveicoli e di macchine agricole e infine delle industrie attinenti all'agricoltura. Risalterà bene in luce il grandioso sviluppo industriale del Paese, se si pensa che la produzione dal 1939 al 1943 ebbe un incremento di 161,1%; salì cioè da doll. 3.474.783.528 a doll. 8.732.860.999 somma, quest' ultima, che sarà superata negli anni successivi.

Un capitolo denso di interessanti notizie e di dati è quello che tratta delle *comunicazioni* e dei *trasporti* terrestri, fluviali, marittimi ed aerei. Fino al primo terzo del secolo scorso, le vie fluviali erano le più comode e più economiche, mentre relativamente poco sviluppata fino all' invenzione dell'automobile era la rete stradale. Di grande importanza il sistema di navigazione interna del bacino Grandi Laghi-San Lorenzo e dei canali navigabili ad esso connessi, per cui passa un intensissimo movimento commerciale. Basta guardare la carta geografica dell'America settentrionale, per rendersi facilmente conto che questo sistema di comunicazioni attraversa una vastissima regione, che è fra le più economicamente sviluppate nel mondo. Quanto alle comunicazioni e ai trasporti marittimi, il Canadà non ha una vera e propria grande marina mercantile, pur disponendo di ottime attrezzature portuali. Non stiamo qui ad enumerare le cause di questa grave deficienza, dovuta principalmente alla poca convenienza economica di costruire e di tenere in esercizio delle navi che non potrebbero reggere la concorrenza straniera a causa degli altissimi salari in vigore nel Paese. L'A. comunque si rende conto della necessità per una grande nazione di disporre di una propria potente marina mercantile. Lento lo sviluppo delle comunicazioni e dei trasporti terrestri, a causa delle gravi difficoltà di costruzione per superare i molti ostacoli naturali e delle grandissime distanze. Tuttavia il diffondersi dell'uso degli autoveicoli ha imposto la necessità di migliorare ed estendere la rete stradale. Ora i Canadesi sono orgogliosi di additare la grande trascontinentale Halifax-Vancouver e la recente strada, costruita per fini strategici, che da St. John nella Columbia canadese conduce a Fairbank nell' Alaska. I trasporti automobilistici ora possono fare concorrenza alle ferrovie. La rete ferroviaria, la cui costruzione fu iniziata nel 1835, ha il merito di aver aperto alla colonizzazione le vastissime regioni centrali ed occidentali e di aver contribuito a cementare meglio l' unità nazionale. Le ferrovie, di cui i Canadesi vanno fieri per gli impianti, per le macchine, per il materiale e per l'organizzazione, hanno uno sviluppo di Km. 68.688 e sono gestiti per oltre metà dallo Stato e per il rimanente da Compagnie private, dalle Provincie e dai comuni. Poderoso il traffico ferroviario. Nel 1940 furono trasportati circa 22 milioni di viaggiatori e quasi 98.000.000 di tonnellate di merci. Anche i trasporti aerei, già abbastanza sviluppati prima della guerra, nel periodo bellico hanno avuto un più intenso sviluppo e sono ora destinati ad assumere sempre maggiore importanza sia per le esigenze della nuova strategia mondiale, sia per lo sfruttamento delle ricchezze minerarie, fra cui l' uranio, dello Yukon e dei territori del N. W.

Tralasciamo il *commercio interno*, ma riportiamo qualche notizia sul *commercio estero*. Un Paese scarsamente popolato con una produzione agricola e industriale di molto superiore al consumo e alle possibilità di assorbimento interno, ha l'assoluta necessità di esportare l'eccedente produzione, importando per contro materie prime e manufatti di produzione estera. Il movimento commerciale, che si svolge principalmente con la vicina Confederazione Nord-Americana e con le Isole Britanniche, dà al Canadà il quinto posto nei traffici mondiali. Nel 1939 il volume dei traffici ammontò a doll. 1.676.000.000, di cui doll. 924.900.000 per le esportazioni e doll. 751.100.000 per le importazioni. L' A. non riporta dati per il periodo bellico, perchè ne era vietata la pubblicazione, ma noi, ad integrazione delle notizie che egli dà, possiamo citare i dati relativi al 1944, per dare un' idea più precisa: volume complessivo del commercio estero doll. 5.242.000.000; esportazioni doll. 3.483.100.000; importazioni doll. 1.758.900.000; eccedenza attiva doll. 1.724.200.000.

Rilevanti le *attrattive turistiche* canadesi, che costituiscono esse pure una fonte di entrate per il Paese. Da segnalare: la vastissima regione dello Scudo Canadese cosparsa di miriadi di laghi e di laghetti; la catena delle Montagne Rocciose con le sue selvagge bellezze; la cascata del Niagara; gli estesissimi parchi nazionali, centri vergini di vita selvaggia allo stato naturale; le infinite possibilità per gli sports della caccia e della pesca; le località sacre all'avanzata e alle tappe della colonizzazione bianca.

R. Tanghe conclude il suo lavoro esponendo alcuni aspetti generali dell'economia canadese e riassume nei seguenti punti i tratti principali che la caratterizzano: 1) Esiguità della popolazione e necessità di aumento almeno a 40-50 milioni, pur tenendo conto dei pericoli derivanti dall'afflusso di elementi eterogenei in un paese la cui unità è ancora in formazione; 2) Considerevoli risorse naturali e produzione relativa di molto superiore al fabbisogno interno; così pure produzione superiore al consumo interno, dell'agricoltura, della pesca, della caccia e dell'energia elettrica; 3) Necessità assoluta di esportare gran parte della produzione e poichè la possibilità delle esportazioni

dipende dai mercati stranieri, l'economia canadese può conoscere periodi di grande prosperità, ma può anche andare incontro a gravissime crisi; 4) Processo in atto di trasformazione del Canadà in paese industriale; 5) Il commercio estero canadese si è finora svolto principalmente con gli Stati Uniti e con le Isole Britanniche ed è necessario che la produzione canadese sostenga la concorrenza della produzione dei due suddetti paesi; 6) Indebitamento della nazione canadese sia per i capitali esteri occorrenti per lo sfruttamento delle sue risorse e per l'impianto dell'attrezzatura industriale, sia per le ingenti spese sostenute a causa della partecipazione alle due guerre mondiali, spese che hanno aumentato il debito pubblico, la cui ripartizione per ogni singolo abitante è una delle più alte del mondo a causa della scarsa popolazione.

Tralasciamo di accennare anche brevemente a quanto l'A. dice sui vari punti dopo il primo e sui relativi problemi che si pongono per questo tormentato dopo guerra, per fermarci a fare delle considerazioni sul fattore popolazione e sulla necessità dell'immigrazione. Il TANGHE ritiene necessario l'aumento della popolazione, il cui incremento naturale, in base al coefficiente dell'11 per mille, è troppo lento, mentre in rapporto alla potenzialità e allo sviluppo economico bisognerebbe che l'accrescimento fosse più rapido. Egli, però, come del resto tutti i Canadesi, si preoccupa molto dei pericoli e degli inconvenienti che comporterebbe un'immigrazione di masse straniere, le quali potrebbero compromettere l'unità nazionale e il livello di vita, che è ora uno dei più elevati del mondo. Respingendo quindi l'idea di una immigrazione libera, ma ammettendo che l'affermazione decisiva del Canadà come potenza mondiale dipende anche dall'entità della sua popolazione, egli propugna il principio di un'immigrazione « dosata e selezionata », passata attraverso un rigoroso « filtro ». Questa specie di immigrazione è ritenuta dall'A. « fonte di arricchimento della nazione, giacchè gli individui completamente formati che divengono cittadini canadesi non sono costati un soldo al Paese per la loro istruzione e per la loro formazione ».

Se ci è lecito esprimere la nostra opinione su questi principi esposti dall'A. che poi sono alla base della legislazione e della politica immigratoria canadese, ispirate al criterio della discriminazione razziale, della distinzione di gente assimilabile e gente non assimilabile, desiderabile e indesiderabile, di Italiani del nord e Italiani del sud, ecc., ecc., diciamo chiaramente che, pur spiegandoci questa politica e questa legislazione, non riusciamo a giustificarle in un mondo in cui non possono durare eternamente i compartimenti stagni, in un mondo in cui vi sono dei popoli, come l'Italiano, assetati di lavoro e di terra, che desiderano anch'essi migliorare il loro livello di vita. Gli splendidi isolamenti di qualsiasi specie non possono essere più di moda sul globo terrestre, divenuto ormai troppo piccolo. A nostro parere questa politica è troppo prudente, per non usare un termine più severo, per un paese con una popolazione di poco superiore ai 12.000.000 di abitanti, che dispone di un territorio in diversa misura utilizzabile per fini economici di Km². 4.126.000 e dove oltre 680.000 Km². di terre, (non comprendendo quelle utilizzabili dei territori del N. W. e dello Yukon), attendono il fecondo lavoro dell'uomo. E tuttociò senza tener conto delle risorse minerarie.

Non è chi non veda l'importanza raggiunta dal Canadà sullo scacchiere della politica mondiale, sia per la potenza economica, sia per la sua posizione strategica. Ma questa potenza economica e questa posizione strategica potrebbero trasformarsi in gravi pericoli per la sua esistenza come nazione indipendente, a causa della scarsa popolazione. Un Canadà con almeno 50 milioni di abitanti, ma che potrebbe contenerne molti di più, potrebbe far sì che si avverasse quanto affermò Sir WILFRED LAURIER: « Il XX secolo sarà il secolo del Canadà ». L'esempio vivente e palpitante degli Stati Uniti, che durante il secolo scorso e nei primi due decenni del corrente tennero aperte le porte a ingenti masse di immigranti per popolare e mettere a valore le loro terre, dovrebbe dire qualcosa di più ai Canadesi!

G. L.

J. VAN DER LINDEN. — JAVA-ZUCKER. Edizione Az-Presse, Aarau, 1946, pagg. 80.

E un'interessantissima monografia che accompagna il lettore dalle prime citazioni storiche sull'uso della canna da zucchero quale fonte di alimenti per gli Dei, alla attuale diffusione della sua coltura nel mondo e in particolare nell'isola di Giava. Qui l'A., che è il sopraintendente per le piantagioni a canna dell'isola, si dilunga sull'importanza che esse hanno in questa regione produttrice di oltre 2 milioni di tonnellate di zucchero all'anno e sui progressi di carattere genetico e agrario che hanno posto Giava alla guida di ogni altro paese produttore di zucchero di canna.

La monografia entra così nel campo tecnico esponendo prima l'impianto e la conduzione di una piantagione a canna da zucchero, con la descrizione delle migliori varietà e dei migliori metodi culturali da seguirsi, poi della raccolta e del trasporto delle canne allo zuccherificio. Passa infine a trattare dei complessi e perfezionati processi di estrazione e purificazione dello zucchero descritti nei loro particolari di ordine meccanico (macchinari) chimico (composizione delle canne,

dei sughi e influenza delle diverse composizioni) ed energetico (produzione e fonte dell'energia termica necessaria al funzionamento degli stabilimenti). Nell'ultima parte riassume, attraverso i dati delle analisi nelle varie fasi produttive e dei costi dei lavori eseguiti in campo e per i singoli processi dello zuccherificio, la descrizione tecnico-economica di due piantagioni scelte come tipiche, una su terreni pesanti e l'altra su terreni leggeri.

Il volume è corredato da circa 200 fotografie che, in nitide tavole intercalate nel testo, rendono ancora più comprensibile l'esposizione già molto chiara della materia e meglio mostrano il cumulo di problemi genetici, agrari, meccanici, chimici, energetici e sociali che gravano su questa cultura tropicale, così importante per il mondo e che trova una sua concorrente solo in quella della barbabietola da zucchero, pianta delle regioni temperate ma coltivata, a fini industriali, unicamente in Europa.

G. R.

SMITH H. P. — FARM MACHINERY AND EQUIPMENT. New York, 1948, 3ª Ediz., Mc Graw-Hill, pagg. 520, fr. 785.

Le doti principali di questo trattato sono la chiarezza, la precisione, la semplicità e la praticità; la descrizione delle macchine è in generale molto succinta e viene supplito alla concisione del testo con le illustrazioni, anche queste molto schematiche, ma con la nomenclatura completa delle parti principali. I particolari più interessanti degli apparecchi sono disegnati separatamente, per obbligare a fermare l'attenzione del lettore proprio sugli organi più caratteristici della macchina.

Non si accenna per nulla alla storia delle macchine, salvo qualche rarissimo caso; l'A. considera soltanto i tipi in esercizio attualmente e quelli più diffusi, oltre i tipi speciali per determinati impieghi, senza preoccuparsi di rendere nota l'evoluzione seguita dalle macchine dalla loro introduzione in agricoltura fino ad oggi. Risulta una suddivisione della materia molto originale, con paragrafi di breve estensione, talvolta contenuti in poche righe.

L'ordine dell'esposizione è quello osservato da quasi tutti i trattatisti, anche europei, e precisamente secondo la naturale successione delle operazioni agricole, dalla lavorazione e conservazione del terreno fino al trasporto e alla prima lavorazione dei prodotti; alcuni paragrafi d'introduzione accennano all'importanza delle macchine in agricoltura ed ai principali requisiti che esse devono presentare per il loro successo.

Sono esaminate anche molte macchine che non vengono usate in Italia, come le falciatrici di stoppie, le piantatrici da cotone, le piantatrici da granoturco, ecc., sulle quali l'A. si diffonde moltissimo data l'importanza che rivestono questi tipi nell'agricoltura estensiva di gran parte degli Stati Uniti. Molto sviluppati sono i capitoli dedicati ai veicoli agricoli e alla sistemazione del terreno, riservando un apposito capitolo alle macchine irroratrici e polveratrici, argomenti questi molto spesso trascurati nelle pubblicazioni italiane.

Per ciascuna macchina vengono anche date le norme per una corretta manutenzione e lubrificazione: l'A. indugia ad elencare perfino gli inconvenienti che si possono verificare nell'impiego, esaminando le cause di questi e i rimedi da attuare. I numerosi dati di potenza, di consumo, di produzione, ecc., che corredano la descrizione della macchina accentuano il carattere di praticità del volume, che anche per questo suo aspetto può considerarsi come un manuale tecnico, da consultarsi in tutti i problemi pratici relativi all'impiego delle macchine in agricoltura.

La veste è assai decorosa, nonostante le ancora vigenti restrizioni nel campo editoriale, e le numerossime illustrazioni sono molto nitide.

M. S.

F. CARPENTIERI. — PREPARAZIONE E COMMERCIO DEI FILTRATI DOLCI E MOSTI MUTI. Biblioteca Agraria Ottavi, Vol. CXLI, Editrice Società per Azioni Fratelli Ottavi, Casale Monferrato, III edizione, 1948, pagg 210, L. 300

Trattazione aggiornata e fatta con grande competenza dell'industria che riguarda la conservazione del mosto, della quale la preparazione dei filtrati dolci e dei mosti muti, per l'importanza che hanno da noi, formano l'argomento principale del volume. Utili i richiami sui fermenti e sulla fermentazione alcolica, in quanto sulla loro precisa conoscenza si impernia la tecnica della conservazione dei mosti, sia per l'uso diretto che enologico.

A. F.

EDMOND SERGENT ed ETIENNE SERGENT. — HISTOIRE D'UN MARAIS ALGERIEN. Ed. Institut Pasteur d'Algerie, Alger, 1947, pagg. 294.

Il volume ha per argomento la storia e la descrizione della bonifica della Palude di Ouled Mendil, nella zona tra Boufarik e Bitourta sita a 25 chilometri a sud est di Algeri, il cui territorio è poi divenuto la sede dell'Istituto Pasteur di Algeria.

Dopo una efficace descrizione dell'ambiente riferita al periodo precedente alla bonifica (che fu iniziata nel 1927) vi sono descritte, con larghezza di particolari, le successive operazioni in conseguenza delle quali in meno di un decennio il territorio fu completamente redento. Vi è con-

siderato in modo speciale il comportamento della malaria fra le popolazioni residenti nella zona paludosa con una breve cronistoria di questa malattia in generale e delle varie scoperte attraverso le quali è stata debellata.

Il libro è destinato soprattutto a coloro che si accingono ad imprese di bonifica in territori paludosi e lavorano in circostanze simili, volendo essere per essi di esempio e di guida.

Gli Autori, che sono rispettivamente il Direttore ed il Capo Servizio dell'Istituto Pasteur di Algeria, hanno saputo simpaticamente ravvivare l'aridità degli argomenti con frequenti riferimenti di carattere storico, bibliografico e letterario. Il volume è scritto in forma piana e contiene anche numerose fotografie, cartine, grafici e disegni illustrativi che ne rendono la lettura piacevole ed interessante. L'edizione è accurata ed in bella veste tipografica.

G. P.

LANDIS P. H. — RURAL LIFE IN PROCESS. Mc Graw-Hill Publications in Sociology Mc Graw Hill Book Company, Inc. New York - Toronto - London, II^a ediz., 1948, pagg. XX - 538.

L'A., Capo della Divisione di Sociologia rurale e professore di Sociologia nel Collegio di Stato di Washington, compie una profonda analisi dell'evoluzione della vita rurale negli Stati Uniti. Si tratta di un libro di testo che, alla fine di ogni capitolo, porta un questionario per la discussione della materia trattata ed una bibliografia atta ad allargare la conoscenza della materia svolta nel capitolo stesso.

L'opera è divisa in 5 parti ed una appendice. Nella prima parte, l'A. considera la struttura e l'organizzazione della vita rurale negli Stati Uniti con un acuto e profondo esame dei caratteri fondamentali della Società rurale. Analizza i sistemi di vita, la composizione della popolazione nei riguardi dell'età, del sesso e della razza, i matrimoni, il controllo delle nascite, la fertilità ed il comportamento sessuale, arrivando ad accennare alla frequenza dei rapporti sessuali che ritrova maggiore nelle classi rurali che non nelle altre. Nella seconda, tratta della esperienza sociale e della formazione della personalità, enumerando e discutendo i fattori che influiscono maggiormente, quali quelli derivanti dalla natura e dalla coltura tradizionale dei ceti rurali. Considera anche il carattere psicologico che agisce sulla formazione della personalità e promuove lo spirito di associazione. Nell'ultimo capitolo di questa parte passa in rassegna anche i vantaggi e gli svantaggi della socializzazione rurale. Nella terza, parla delle evoluzioni dovute al verificarsi di fatti che si influenzano a vicenda in una società dinamica, accennando allo isolamento, ai contatti, alla mobilità e conseguentemente, alle forme di emigrazione. Analizza, quindi, i fenomeni di urbanesimo e di ruralesimo. Nella quarta, passa in rassegna le istituzioni sociali che si evolvono con il cambiare della coltura individuale. Egli considera la struttura della famiglia nella evoluzione che si sta compiendo con il passaggio delle generazioni ed analizza i fattori culturali, politici ed economici che sono le cause determinanti di tale evoluzione. Nella quinta, discute i problemi di massima importanza che sorgono in una società in piena evoluzione. L'A. si riferisce soprattutto al problema della educazione della gioventù, per il crearsi di gruppi di giovani che si rendono indipendenti a causa dell'attenuarsi dei sistemi patriarcali di vita delle famiglie rurali, agli aspetti sociali della proprietà fondiaria e del lavoro agricolo nelle loro diverse forme ed istituzioni, con accenni alle misure atte all'esplicarsi della loro evoluzione, alla prosperità, al benessere ed alla sanità delle classi rurali.

Nell'appendice, l'A. tratta della importanza assunta negli Stati Uniti dallo studio della Sociologia rurale.

P. F. B.

ISPETTORATO COMPARTIMENTALE DELLA AGRICOLTURA DELL'EMILIA. — RICOSTRUZIONE AGRICOLA E FORESTALE. (Atti del Primo Convegno emiliano-romagnolo). Edito dalla Tipografia Luigi Parma, Bologna, 1947, pagg. 560.

Sono stati pubblicati gli atti del Primo Convegno emiliano-romagnolo che fu tenuto presso la Università degli Studi di Bologna nei giorni 13, 14 e 15 dicembre 1946. Al Convegno presero parte un gran numero di tecnici, di studiosi e di agricoltori di questa Regione — una delle più provate dalla guerra — che presentarono delle interessanti relazioni e comunicazioni sui più svariati argomenti (bonifiche, allevamenti, problemi della montagna, credito agrario, disoccupazione, ecc.).

Il volume, oltre a riportare tutte le relazioni e le comunicazioni nel loro testo integrale, contiene un esauriente riassunto dei numerosi interventi nelle dotte ed animate discussioni durante i tre giorni del Convegno; seguono i testi dei 12 ordini del giorno approvati alla conclusione dei lavori. Vi sono, infine, riportati i testi delle principali disposizioni legislative concernenti il miglioramento e la ricostruzione fondiaria di competenza privata con opportuni richiami di carattere pratico riguardanti le modalità che gli interessati devono seguire per le richieste di contributi dello Stato.

Durante le riunioni, gli aspetti più salienti delle principali attività economico-agrarie della regione emiliano-romagnola vennero esaminati e trattati anche nei loro particolari, dando luogo ad appassionate discussioni a cui presero parte i più

eminenti esperti in materia, sia dal punto di vista dottrinario e scientifico, che dal punto di vista pratico.

G. P.

LHOSTE J. — CE QU'IL FAUT SAVOIR DES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES ET DE LEURS ENNEMIS. P. Lechevalier Editeur, 12, Rue de Tournon, Paris VI, 1947, 2 voll., pagg. 764, fr. 530.

Far conoscere agli agricoltori francesi i mezzi di lotta contro i numerosi nemici delle piante coltivate è lo scopo che l'A. si è prefisso con la pubblicazione dei due volumi in esame. Per tanto, la prima parte dell'opera, che ha carattere generale, tratta brevemente dei mezzi di distruzione delle dette cause nemiche all'agricoltura (osserviamo di sfuggita che, dove, a proposito di mezzi biologici, si dice di utilizzazione di iperparassiti, la terminologia non è esatta e si deve intendere dei parassiti: gl'iperparassiti, l'A, sa meglio di noi, sono i parassiti dei parassiti, che SILVESTRI propose di chiamare epiparassiti; essi sono, pur troppo, alleati degl'insetti dannosi) e dove, nei mezzi chimici recisamente si afferma che solo i trattamenti chimici contro gl'insetti sono capaci di determinare la scomparsa, almeno durante una stagione, degli ospiti indesiderabili delle piante coltivate, noi ci permettiamo di attenuare un poco quella troppa sicurezza), della lotta chimica (i metodi di ricerca sperimentali di laboratorio e di campagna sono indicati e le conoscenze acquisite sui principali insetticidi sono bene esposte insieme a quelle sullo stato fisico dei prodotti utilizzati, sull'attrezzatura occorrente per l'uso e sulla tossicologia, questa per evitare danni all'uomo e antidoti sono consigliati per i vari veleni). La seconda parte, che occupa la quasi totalità dei due volumi, si diffonde a trattare, particolareggiatamente, degli insetti e delle malattie delle piante. Se ci è permesso di esprimere, modestamente, il nostro avviso, noi non troviamo l'ordine alfabetico unico per le piante, gli insetti, gli altri animali nocivi, le malattie, gl'insetticidi, gli anticrittogamici, i mezzi di lotta, le pratiche agrarie relative alla lotta stessa, ecc., il migliore, ma, se l'A. lo ha preferito deve aver avuto le sue buone ragioni e deve averlo ritenuto il più comodo per i suoi manuali che hanno carattere essenzialmente pratico. Essi, del resto, sono veramente utili perchè gli agricoltori, a cui sono diretti, vi trovano ciò che bisogna realmente sapere per difendere le loro colture che rappresentano il frutto della loro quotidiana fatica, da tutti gli agenti animali o vegetali che le insidiano e le minacciano.

101 figure e 5 tavole a colori nel 1° volume, 104 figure e 3 tavole a colori nel 2° illustrano la pubblicazione che fa parte della ben nota collezione di P. Lechevalier: « Ce qu'il faut savoir en Histoire Naturelle » di cui costituisce il n. XX.

A. CH.

ATTI DELL'ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

— La Facoltà Agraria e Forestale dell'Università degli Studi di Firenze, in collaborazione con l'Istituto Agronomico per l'Africa Italiana, ha svolto, nell'anno accademico corrente, un Corso Superiore di Agricoltura subtropicale e tropicale per laureati in Scienze Agrarie e in Scienze Forestali, rivolto particolarmente all'illustrazione dell'Agricoltura dell'America meridionale.

— Nella sessione autunnale dell'anno scolastico 1947-48, nella Sezione Agraria dell'Istituto Tecnico Superiore ad indirizzo nell'Agricoltura tropicale e subtropicale, sono stati abilitati Periti Agrari: Banchi Rolando, Bonetti Aldo, Castrucci Mario, Ciuffi Adriano, Consani Mario, Ermini Osvaldo, Grechi Gusmano, Maionchi Gianfranco, Raddi Luciano e Sega Ludovico.

— Il Comitato di Amministrazione si è riunito il 18 novembre u. s. per discutere il seguente ordine del giorno: Comunicazioni della Presidenza, Schema di riordinamento dell'Istituto, Approvazione del bilancio consuntivo per l'esercizio 1947-48, Approvazione del bilancio preventivo per l'esercizio 1949-50, Ratifica e proposte di deliberazioni, Varie.

Prof. ANTONIO FERRARA, Vice-Direttore resp. - Firenze, Tip. B. Coppini & C.
Autorizzazione prefettizia, Firenze, 26 luglio 1946, n. 3056

ISTITUTO AGRONOMICO PER L'AFRICA ITALIANA

FIRENZE, Via Fibonacci, 13

COMITATO AMMINISTRATIVO

Presidente: Prof. Armando Maugini

Membri:

Dott. Antonino Labadessa	- Intendente di Finanza della Provincia di Firenze.
Dott. Gino Bartolommei-Gioli Dott. Mattia Mininni-Caracciolo	Rappresentanti il Ministero per l'Africa Italiana.
Prof. Giovanni Negri	- Rappresentante il Ministero per la Pubblica Istruzione.
Prof. Giuseppe Bonserio	- Rappresentante la Provincia di Firenze.
Dott. Giorgio Servi	- Rappresentante la Camera di Commercio di Firenze.
Prof. Renzo Giuliani	- Rappresentante il Comune di Firenze.

PERSONALE SCIENTIFICO

Direttore:	Prof. Armando Maugini
Vice-Direttore:	Prof. Antonio Ferrara
Capo di Laboratorio:	Prof. Alfonso Chiaromonte
» »	Prof. Mario Romagnoli
» »	Prof. Enrico Bartolozzi
Vice-Capo di Laboratorio:	Prof. Spartaco Copertini
» »	Prof. Arturo Marassi
» »	Prof. Tito Manlio Bettini
» »	Prof. Ettore Castellani (comandato)
Capo dell'Archivio della Sperimentazione:	Prof. Lorenzo Senni (volontario)

PROFESSORI INCARICATI ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Direttore: Prof. Armando Maugini

Prof. Isaia Baldrati
Prof. Enrico Bartolozzi
Prof. Tito Manlio Bettini
Prof. Ettore Castellani
Prof. Alfonso Chiaromonte
Prof. Alessandro De Philippis
Prof. Antonio Ferrara
Prof. Arturo Marassi
Prof. Giovanni Negri
Prof. Enrico Persano
Prof. Mario Romagnoli
Prof. Ing. Mario Scotton
Prof. Ing. Giovanni Vitali

PROFESSORI INCARICATI ALL'ISTITUTO TECNICO AGRARIO SPECIALIZZATO NELL'AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE

Prof. Curzio Milan
Prof. Emma Pailli
Prof. Enrico Persano
Prof. Ing. Mario Scotton
Rev. Dott. Luigi Stefani

(I Professori ordinari sono quelli del Personale Scientifico)